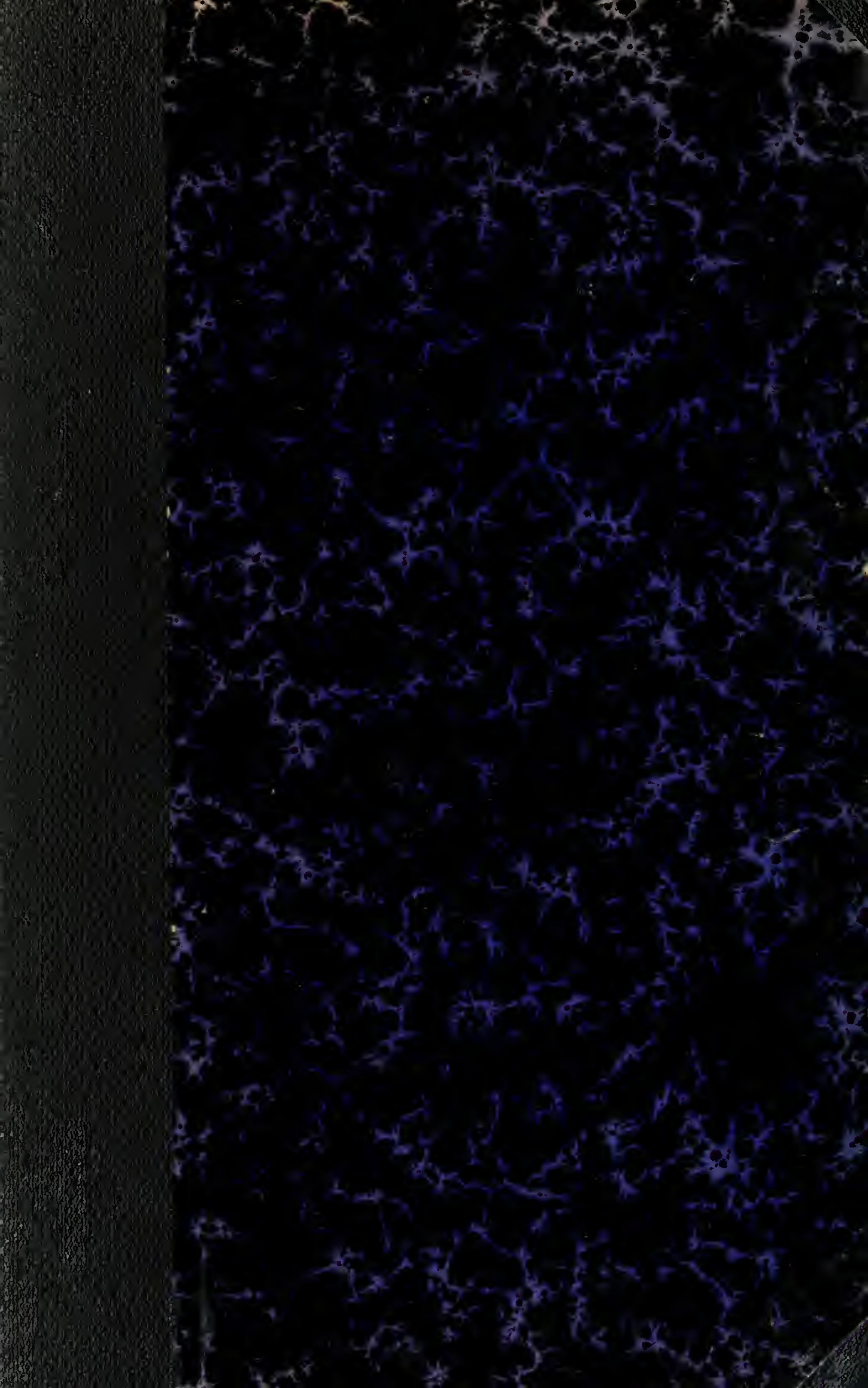








GEOGRAPHISCHES JAHRBUCH.

Begründet 1866 durch E. Behm.

XXXIII. Band, 1910.

In Verbindung mit

H. Blink, W. Brennecke, P. Camena d'Almeida, E. Deckert, L. Diels, Th. Fischer, M. Friederichsen, E. Friedrich, P. Gähtgens, W. Gerbing, H. Haack, F. Hahn, O. J. R. Howarth, G. Kollm, O. Krümmel, R. Langenbeck, E. Löffler, Fr. Machaček, A. Marcuse, E. de Martonne, L. Mecking, J. W. Nagl, O. Nordenskiöld, E. Oberhummer, K. Oestreich, A. E. Ortmann, F. van Ortroy, O. Quelle, W. Ruge, K. Schering, O. Schlüter, W. Sievers, E. Tams, Fr. Toula, H. Walser

herausgegeben von

Hermann Wagner.

GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1910.

Vorwort zum XXXIII. Jahrgang.

Der vorliegende Band ist ausschließlich mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweigen der Erdkunde gewidmet. In regelmäßiger zweijähriger Folge erscheinen allerdings nur der Bericht betreffend die »Neueren Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche« (XII, 1908/09) von Herrn Hofrat Franz Toula in Wien und derjenige über »Die Fortschritte der geographischen Meteorologie« (1906—09) von Herrn Dr. W. Gerbing, jetzt in Leipzig.

Zum drittenmal berichtet Herr Dr. H. Haack in ausführlicher Weise über die »Fortschritte der Kartenprojektionslehre, Kartenzeichnung und Kartenmessung für 1906—08«. Der große Umfang der Arbeit gestattete ihm leider nicht, diesmal auch noch die Kartenvervielfältigung in die Betrachtung zu ziehen, wie dies früher geschah.

Die Berichte über die »Fortschritte der Geophysik der Erdrinde«, der »Ozeanographie« und »Geographie der Pflanzen« waren leider wegen Arbeitsüberlastung der Berichterstatter seit Jahren im Rückstand.

Den ersteren sah sich Herr Prof. E. Rudolph in Straßburg, der seit 1887 mit größter Hingebung die Arbeiten über die »Geophysik der Erdrinde«, wie er seinen Bericht nannte, referierend und kritisierend vorgeführt hatte, schon seit langem außerstande fortzusetzen. Einen Teil der hierher gehörigen Fragen übernahm dann Herr Dr. E. Tams, zurzeit an der Hamburger Erdbebenwarte angestellt, aber früher lange in Straßburg beschäftigt und dort speziell von Herrn Prof. Rudolph in seine Aufgabe eingeführt. Somit erscheinen in diesem Bande die Kapitel Permanenz der Ozeane

und Niveauverschiebung, Gebirgsbildung, Vulkanismus, Erdbeben wieder, die in Bd. XXX bis zum Jahre 1902 fortgeführt waren. Auch jetzt beschränkt sich der Tamssche Bericht auf die beiden Jahre 1903 und 1904: es erschien wünschenswerter, denselben sofort zu veröffentlichen, um den Lesern zu zeigen, daß diese Fragen von neuem in Angriff genommen sind. Dr. Tams ist inzwischen eifrig bemüht, die Literatur auch der Jahre 1905—10 nachzutragen, und Herr Privatdozent Dr. A. Rühl in Marburg wird dann über die weiteren Kapitel der Morphologie berichten.

Auch die »Fortschritte der Ozeanographie« waren in Bd. XXVI (1903) nur bis zum Jahre 1902 fortgeführt, ohne daß Herr Prof. Krümmel infolge der Neubearbeitung seines großen Handbuchs der Ozeanographie in all diesen Jahren imstande gewesen wäre, auch noch die Jahresberichte für das Geographische Jahrbuch zu schreiben. Mit seiner Zustimmung hat sich daher erfreulicherweise mein jüngerer Kollege an hiesiger Universität, Privatdozent Dr. L. Mecking, der Aufgabe unterzogen, über die »Fortschritte der Meereskunde« während der Jahre 1903—09 zu berichten.

Endlich ist auch Prof. O. Drude von der Mitarbeit am Jahrbuch zurückgetreten, dem er fast dreißig Jahre (seit Bd. VII, 1878) treu geblieben war. Der Herausgeber verfehlt nicht, ihm hierfür noch einmal öffentlich seinen wärmsten Dank auszusprechen. Die Drudeschen Berichte sind von Anbeginn an mit einem so ausgesprochenen geographischen Verständnis verfaßt, daß sie dem Jahrbuch stets zur Zierde gereicht haben. Ganz im gleichen Sinne hat Herr Prof. L. Diels in Marburg die Fortsetzung derselben übernommen und berichtet im laufenden Jahrgang bereits über die Zeit von 1905 bis 1909.

Göttingen im Juli 1910.

Hermann Wagner.

Systematisches Inhaltsverzeichnis zu Band I—X des Jahrbuchs siehe am Schluß des Bandes X (1884), zu Band XI—XX am Anfang des Bandes XX (1897), zu Band XXI—XXX am Anfang des Bandes XXX (1907).

Systematisches Inhaltsverzeichnis zum letzten Berichtszyklus.

und Niveauverschiebung, Gebirgsbildung, Vulkanismus, Erdbeben wieder, die in Bd. XXX bis zum Jahre 1902 fortgeführt waren. Auch jetzt beschränkt sich der Tamssche Bericht auf die beiden Jahre 1903 und 1904; es erschien wünschenswerter, denselben sofort zu veröffentlichen, um den Lesern zu zeigen, daß diese Fragen von neuem in Angriff genommen sind. Dr. Tams ist inzwischen eifrig bemüht, die Literatur auch der Jahre 1905—10 nachzutragen, und Herr Privatdozent Dr. A. Rühl in Marburg wird dann über die weiteren Kapitel der Morphologie berichten.

Auch die »Fortschritte der Ozeanographie« waren in Bd. XXVI (1903) nur bis zum Jahre 1902 fortgeführt, ohne daß Herr Prof. Krümmel infolge der Neubearbeitung seines großen Handbuchs der Ozeanographie in all diesen Jahren imstande gewesen wäre, auch noch die Jahresberichte für das Geographische Jahrbuch zu schreiben. Mit seiner Zustimmung hat sich daher erfreulicherweise mein jüngerer Kollege an hiesiger Universität, Privatdozent Dr. L. Mecking, der Aufgabe unterzogen, über die »Fortschritte der Meereskunde« während der Jahre 1903—09 zu berichten.

Endlich ist auch Prof. O. Drude von der Mitarbeit am Jahrbuch zurückgetreten, dem er fast dreißig Jahre (seit Bd. VII, 1878) treu geblieben war. Der Herausgeber verfehlt nicht, ihm hierfür noch einmal öffentlich seinen wärmsten Dank auszusprechen. Die Drudeschen Berichte sind von Anbeginn an mit einem so ausgesprochenen geographischen Verständnis verfaßt, daß sie dem Jahrbuch stets zur Zierde gereicht haben. Ganz im gleichen Sinne hat Herr Prof. L. Diels in Marburg die Fortsetzung derselben übernommen und berichtet im laufenden Jahrgang bereits über die Zeit von 1905 bis 1909.

Göttingen im Juli 1910.

Hermann Wagner.

Systematisches Inhaltsverzeichnis zu Band I—X des Jahrbuchs siehe am Schluß des Bandes X (1884), zu Band XI—XX am Anfang des Bandes XX (1897), zu Band XXI—XXX am Anfang des Bandes XXX (1907).

Systematisches Inhaltsverzeichnis zum letzten Berichtszyklus.

B. Länderkunde.

Abkürzungen.

A. Abkürzungen allgemeiner Art.

Abh. = Abhandlungen.
Ac. = Académie, Academy.
Ak. = Akademie.
Am. = American.
Ann. = Annalen, Annales, Annuaire.
Anz. = Anzeiger.
Arch. = Archiv.
Ass. = Association.
B = Bulletin, Bolletino.
Beitr. = Beiträge.
Ber. = Bericht.
Bl. = Blatt, Blätter.
Cl. = Club.
Col. = Colonie, Colony, Colonial.
Com. = Commission.
Comm. = Commercial.
Contr. = Contributions.
CR = Comptes rendus.
Denks. = Denkschriften.
Diss. = Dissertation.
E = Erdkunde.
Erg. = Ergebnisse.
G = Geographie, Geography, Geografia.
Geol. = Geologie, Geology.
Ges. = Gesellschaft.
GesE = Gesellschaft f. Erdkunde.
GGes. = Geograph. Gesellschaft.
GS = Geographical Society.
I = Institut, Istituto.
Isw. = Iswestija (Verhandlungen).
J = Journal.
Jb. = Jahrbuch.
JBer. = Jahresberichte.
Kol. = Kolonial.
LB = Literaturberichte.
M = Mitteilungen.
Mag. = Magazin, Magazine.
Mem. = Memoiren, Memorie.
Mém. = Mémoirs.
Met. = Meteorologie, Meteorologisch.
Mus. = Museum.
Nachr. = Nachrichten.
Nat. = Natural, Naturwissenschaftlich.
P = Proceedings.
QJ = Quarterly Journal.
R = Royal, Reale.
Ref. = Referat.
Rep. = Report.
Rev. = Revue, Review.
Rend. = Rendiconti.
Riv. = Rivista.
S = Société, Society, Selskab.
Sap. = Sapiski (Schriften).
Sc. = Science, Scientific.
S.-A. = Separatabdruck.
Ser., Sér. = Serie, Série.
SG = Société de géographie.
Sitzb. = Sitzungsberichte.
Surv. = Survey.
T = Tijdschrift, Tidskrift.
Tr. = Transactions.
U. S. = United States.
VE = Verein für Erdkunde.
Ver. = Verein.
Vers. = Versammlung.
Vh. = Verhandlungen.
Vjh. = Vierteljahrshefte.
Vjschr. = Vierteljahrsschriften.
W, Wiss. = Wissenschaft.
Z = Zeitschrift.
Ztg. = Zeitung.

B. Die im Geographischen Jahrbuch häufiger zitierten periodischen Schriften.

AmJSc. = American Journal of Science, Newhaven.
AnnG = Annales de géographie, Paris.
AnnHydr. = Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie.
ArchAnthr. = Archiv für Anthropologie.
BeitrGeoph. = Beiträge zur Geophysik, herausgegeben von Gerland.
BSG = Bulletin de la société de géographie.

BSGCommBordeaux = Bull. de la soc. de géogr. commerciale à Bordeaux.
BSGItal. = Bolletino della Società geografica Italiana.
CR = Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences de Paris.
DE = Deutsche Erde, Gotha.
DGBl. = Deutsche Geographische Blätter, Bremen.
DRfG = Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.
Forsch. = Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Stuttgart.
GA = Geographischer Anzeiger, Gotha.
GJ = The Geographical Journal, London.
GJb. = Geographisches Jahrbuch, Gotha.
Glob. = Zeitschrift Globus, Braunschweig.
GZ = Geographische Zeitschrift, herausgegeben von Hettner, Leipzig.
GeolMag. = The Geological Magazine.
IArchEthn. = Internationales Archiv für Ethnographie, Leiden.
Isis = Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftl. Gesellschaft »Isis« Dresden.
JAnthrI = Journal of the Anthrop. Institute of Great Britain and Ireland, London.
JAsiat. = Journal asiatique, Paris.
JbGeolLA = Jahrbuch der Kgl. preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin.
JbGeolRA = Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien.
JbSACl. = Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs.
JBerGGesMünchen = Jahresberichte der Geographischen Gesellschaft zu München.
KM = Kartographischer Monatsbericht in Petermanns Geograph. Mitteilungen.
KorrBlAnthr. = Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, München.
LaG = La Géographie, Bulletin de la société de géographie de Paris.
MeddGrl. = Meddelelser om Grönland, Kopenhagen.
MetZ = Meteorologische Zeitschrift.
MGGes. = Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft.
MGGesWien = Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien.
MVE = Mitteilungen des Vereins für Erdkunde.
MDÖAV = Mitteilungen des Deutsch-Österreichischen Alpenvereins.
Nat. = Nature, London; die Zeitschriften »Die Natur« und »La Nature« werden nicht abgekürzt.
NJbMin. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
OrBibl. = Orientalische Bibliographie.
PM = Petermanns Geographische Mitteilungen.
PRS = Proceedings of the Royal Society of London.
PRGS = Proceedings of the Royal Geographical Society.
QJGeolS = Quarterly Journal of the Geological Society.
SapKRGGes. = Sapiski der Kais. russ. Geographischen Gesellschaft.
ScottGMag. = The Scottish Geographical Magazine.
SitzbAkBerlin = Sitzungsberichte der Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
SitzbAkWien = Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien.
TAardrGen. = Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam.
TrRS = Transactions of the Royal Society.
VhGesE = Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin.
VhGeolRA = Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien.
Y = Ymer, Tidskrift utg. af Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi.
ZDGeolGes. = Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.
ZDMGes. = Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft.
ZEthn. = Zeitschrift für Ethnologie.
ZGesE = Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin.
ZVermess. = Zeitschrift für Vermessungswesen, Stuttgart.

Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie 1906—08.

Von Dr. W. Gerbing in Leipzig.

Der vorliegende Bericht umfaßt die meteorologische und klimatologische Literatur der drei Jahre 1906, 1907 und 1908. Der große Umfang des Materials zwang wieder zu größter Kürze im einzelnen. Um Raum zu gewinnen für die Anführung der Hauptgedanken der einen wirklichen Erkenntnisfortschritt darstellenden Arbeiten, wurde daher auf die Erwähnung der Berichte über einzelne Witterungsvorgänge (Stürme, Blitze usw.) ganz verzichtet.

A. Allgemeines.

I. Methoden und Aufgaben der Meteorologie.

J. Hann[1]), Die gegenwärtigen Ziele der meteorologischen Forschung. — Die Richtlinien für die weitere meteorologische Erforschung der Polargebiete wurden auf dem Internationalen Kongreß für Polarforschung, der im September 1906 in Brüssel stattfand, festgestellt. Einer der dort ausgesprochenen Wünsche — Untersuchung der freien Atmosphäre mittels Drachenaufstiegen — ist durch Alfred Wegener u. a. seitdem schon erfolgreich in Angriff genommen worden[2]).

Henryk Arctowski hielt auf dem VIII. Intern. Geogr.-Kongr. einen Vortrag über Antarktische Meteorologie und das für diesen Zweck notwendige internationale Zusammenarbeiten. — C. F. v. Herrmann[3]), Problems in meteorology. — J. C. Beattie[4]), On some physical problems in South Africa.

Chr. Jensen[5]) wies in einem Vortrag auf der XI. Allgemeinen Versammlung der Deutschen Meteorol. Gesellschaft auf die gegenwärtigen Probleme und Aufgaben hin, welche mit dem Studium der atmosphärischen Polarisation verknüpft sind.

Der Gang der neutralen Punkte von Babinet und Arago wird im wesentlichen durch zwei Momente gestört: die Folgezustände großer vulkanischer Ausbrüche und durch die Sonnentätigkeit (großen Sonnenfleckenrelativzahlen entsprechen große Abstände der neutralen Punkte von der Sonne und ihrem Gegenpunkte). Störungen durch in die Atmosphäre eindringende Teilchen lassen sich durch die Beobachtung der beiden neutralen Punkte besonders deutlich verfolgen.

---

[1]) 15. JBer. d. Sonnblickvereins f. 1906. Wien 1907. — [2]) Vgl. QJMetS 1907, 1—3. — [3]) MWR (Monthly Weather Review) 1906, 574—79; 1907, 18f. — [4]) TrSAfrPhilS 1907, 1—8. — [5]) Ref. NatRdsch. 1908, 655f. (Krüger).

Léon Teisserenc de Bort[6]) gab 1906 einen kurzen Überblick über die letzten Fortschritte meteorologischer Untersuchungen. — Cleveland Abbe[7]), The present condition in our schools and colleges of climatology as a branch of geography and of meteorology as a branch of geophysics.

II. Ausdehnung der Beobachtungsnetze und Publikationen meteorologischer Institute.

1. *Europa.* Die serbischen meteorologischen Publikationen haben mit Beginn des Beobachtungsjahres 1904 eine Erweiterung erfahren durch die von Milan Nedelkovitch (neben dem seit dem Beobachtungsjahr 1902 erscheinenden Bulletin mensuel de l'Observatoire Central de Belgrade) herausgegebenen Observations diurnes en Serbie de l'Observatoire Central de Belgrade, in denen die täglichen Beobachtungen von acht Stationen nach dem internationalen Schema veröffentlicht werden. Der erste Jahrgang (1904) erschien 1907. — St. C. Hepites und J. St. Murat[8]) beschrieben die Einrichtung des Meteorologischen Instituts in Bukarest und die Organisation des meteorologischen Beobachtungsnetzes von Rumänien.

W. Gorczynski[9]), Sur l'organisation du service météorologique en Grande Bretagne avec l'Irelande et dans les colonies anglaises. — A. Henderson[10]), The Coats Observatory Paisley, its history and equipment.

2. *Asien.* Seit dem 1. Juli 1906 werden von dem Observatorium zu Zi-ka-wei tägliche Wetterkarten herausgegeben, die ganz Ostasien, China, Japan und die Philippinen umfassen. — An der Küste von Korea und in der Mandschurei wurden noch während des russisch-japanischen Krieges von den Japanern eine Reihe von meteorologischen Stationen — Chemulpo erster Ordnung, Wonsan, Fusan, Yongampo, Josin in Korea zweiter Ordnung, alle mit Registrierinstrumenten ausgerüstet, außerdem noch eine Reihe von Stationen in der Mandschurei — eingerichtet.

Ihre Beobachtungsergebnisse werden seit dem Jahre 1904 ausführlich veröffentlicht. Vgl. Y. Wada[11]) (Direktor des Observatoriums von Tschemulpo), Japanese meteorological service in Korea and Mandchuria, und S. Petsu Pamura[12]), Recent advances in meteorology and meteorological service in Japan; Fitzhugh Talman[13]), Meteorological Work in China.

3. *Amerika.* Seit 1905 besteht ein meteorologisches Beobachtungsnetz (sechs Stationen zweiter, sechs dritter Ordnung) im mexikanischen Staate Yukatan.

Die Beobachtungen werden veröffentlicht im Boletin mensual de la Oficina Central de la Sección Meteorologica del Estado de Yucatán. Vgl. die Abhandlung von Man. E. Pastrana[14]), La sección meteorologica del estado de Yucatán, die eine ausführliche Beschreibung des Hauptobservatoriums in Mérida und der

---

[6]) Ciel et Terre XXVII, 1906, 32—40. — [7]) BAmGS 1906, 121—23. — [8]) Meteorologia si metrologia in România. Bukarest 1906. 137 S., 2 Taf. — [9]) Warschau 1907. — [10]) Nat. 1907, 68f. — [11]) MWR 1905, 397—99. — [12]) PopScMonthly 1906, 139—44. Science 1906, 396f. — [13]) MWR 1906, 225. Das Wetter 1906, 23f. — [14]) Mexiko 1906. 99 S.

übrigen Stationen bringt. — Manuel E. Pastrana[15]), El servicio meteorologico de la república (Mexiko).

Die Beobachtungsergebnisse des meteorologischen Netzes auf der Insel Kuba werden seit 1906 im Bolitin Oficial de la Secretaria de Agricultura, Industria y Comercio veröffentlicht[16]).

4. *Ozeanien.* F. Linke[17]) berichtete in einem Vortrag über die Arbeiten des Samoaobservatoriums, daß in Samoa ein Netz von 30 Stationen eingerichtet und ein anderes, den südlich vom Äquator gelegenen Teil Polynesiens umfassendes, in der Entstehung begriffen ist.

Eine Reihe von Berichten über den meteorologischen Dienst in verschiedenen Ländern erschien im Monthly Weather Review: Meteorology in Holland[18]), in India[19]), in South America[20]). Andrew Noble, The development of meteorology in Australia[21]).

5. *Observatorien.* Eine ausführliche Beschreibung des Kgl. preußischen Aeronautischen Observatoriums bei Lindenberg findet sich in dem von R. Aßmann herausgegebenen ersten Bande der Ergebnisse der dortigen Arbeiten im Jahre 1905. — Auf der Babiagura (1616 m) in den Karpathen wurde Ende des Jahres 1904 von der Ungarischen Meteorologischen Reichsanstalt eine Station dritter Ordnung als Höhenstation errichtet, die das ganze Jahr über in Tätigkeit ist[22]). — Ludw. Schloß[23]), Wetterobservatorien auf der Hohen Tatra und im ungarischen Tiefland. — A. v. Obermayer[24]), Das Observatorium Regina Margherita auf dem Monte Rosa, 4560 m. Diese Station ist nur im Sommer zeitweise mit einem Beobachter besetzt. — Gustave Tardieu[25]), Observatoire météorologique du Mont Ventoux. — R. Cirera[26]) gab eine Beschreibung des von Jesuitenpatern geleiteten Observatoriums del Ebro zu Roquetas. — H. J. Cox[27]) beschreibt eine Reihe von europäischen meteorologischen Instituten und Observatorien aus eigener Anschauung. — Gerald J. O'Connor[28]), A visit to european observatories. — Herbert H. Kimball[29]), The Kodaikanal solar physics observatory.

Ein Bergobservatorium ist in Japan vom Prinzen Yamashina auf dem Gipfel des 870 m hohen Tsukubasan eingerichtet worden[30]). Vergleichsmessungen finden an einer Mittelstation in 240 m Seehöhe und an einer Basisstation in 30 m Seehöhe statt.

Auf dem Mount Weather, 76 km nördlich von Washington, in Virginien, 526 m hoch, ist vom Nordamerikanischen Weather Bureau im Jahre 1907 ein neues Observatorium eröffnet worden, das in

---

[15]) Mexiko 1906. — [16]) Vgl. J. Hann, Met. Beobacht. auf Kuba. MetZ 1906, 574. — [17]) PhysZ 1907, 871. — [18]) 1905, 545 f. — [19]) Ebenda 544. — [20]) Ebenda 402 f. — [21]) Ebenda 480—84. — [22]) MetZ 1906, 235. — [23]) Glob. XC, 1907, 324. — [24]) 14. JBer. d. Sonnblickver. f. 1905. Wien 1906. — [25]) La Nature 1906, 332—34. — [26]) Barcelona 1906. 56 S., 12 Taf. — [27]) MWR 1907, 58—62. — [28]) Ebenda 1905, 540—42. — [29]) Ebenda 1906, 220—22. — [30]) Nat. 1907, 449 f.

erster Linie der wissenschaftlichen Forschung dienen soll und auch tägliche Drachenaufstiege veranstaltet. Eine Vierteljahrsschrift[31]) soll die hier ausgeführten Untersuchungen bringen.

6. *Ballonfahrten und Drachenversuche.* Eine sehr bedeutende Ausdehnung haben die Einrichtungen zur Erforschung der oberen Luftschichten in den letzten Jahren erfahren; fast in allen Kulturländern werden Drachen- und Ballonaufstiege veranstaltet.

So ist in *Rußland* 1902 dem Physikalischen Zentralobservatorium zu Pawlowsk bei St. Petersburg eine aeronautische Abteilung unter Kusnetzow angegliedert worden, in Kutschino bei Moskau hat Rjabuschinskij ein Aerodynamisches Observatorium errichtet[32]) und am Magnetisch-meteorologischen Observatorium der Universität Kasan werden seit Juli 1903 durch W. Uljanin Drachenaufstiege veranstaltet[33]).

In *Nordamerika* veranstaltete zuerst A. Lawrence Rotch in St. Louis 1904 und 1905 Aufstiege von Registrierballons, über die ein ausführlicher Bericht von Henry Helm Clayton[34]) vorliegt. — Zu den Drachenstationen *Deutschlands* ist im Jahre 1907 eine solche am Bodensee hinzugekommen. — Im Sommer 1908 hat man in *Sibirien* (Omsk, Irkutsk) zum erstenmal einige Ballonaufstiege zu wissenschaftlichen Zwecken veranstaltet[35]).

Auch auf *hoher See* sind Drachen- und Ballons-sondes-Aufstiege, so von dem deutschen Vermessungsschiff »Planet« in den Rossbreiten, den Passat- und Kalmenzonen, von der »Otaria« im mittleren und südlichen Teil des Nordatlantischen Ozeans und im südlichen Atlantik, von H. Hergesell über dem nördlichen Polarmeere zwischen 70 und 80° N. ausgeführt worden.

H. Becquerel[36]) gab auf einem Vortrag vor der Société Nationale d'Agriculture am 19. Dezember 1906 eine Übersicht über die neueste Entwicklung der Kenntnisse der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre mit Hilfe der Drachen- und Ballonaufstiege.

Durch W. Köppen[37]) sind in einem Atlas von 108 Tafeln die Ergebnisse dreijähriger (Dez. 1903 bis Nov. 1906) gleichzeitiger meteorologischer Drachenaufstiege bei Hamburg (Gr.-Borstel), Berlin (Lindenberg) und St. Petersburg (Pawlowsk) dargestellt worden.

Es sollte »eine gewisse Menge aerologischen Materials in möglichst übersichtlicher, eine vielseitige Verwendung erleichternder Weise« geboten werden, die die Untersuchung der Verhältnisse der freien Atmosphäre fördern soll. Auf eine Diskussion des Materials hat Köppen im wesentlichen verzichtet und nur auf die Temperaturumkehrungen und auf die vertikale Verteilung der Windgeschwindigkeiten über Hamburg und Berlin kurz hingewiesen. Die Temperaturinversionen treten hauptsächlich im Spätherbst und Winter ein und scheinen in der norddeutschen Ebene am häufigsten bei etwa 800 m Seehöhe vorzukommen. Über die tägliche Periode ist fast noch nichts bekannt. — Etwas eingehender sind die Windgeschwindigkeiten behandelt (vgl. auch den Aufsatz in den Annalen der Hydrographie 1908). Bis etwa 500 m Seehöhe wächst die

[31]) BMountWeatherBur. I, 1. Washington 1908. 63 S., 16 Taf. — [32]) BInstAérodynKoutchino I, 1906. — [33]) IllAeronM 1906, 159—63. — [34]) BeitrPhysFreienAtm. 1906, 35—71. — [35]) MetZ 1908, 374. — [36]) AnnSMétFr. 1907, 91—98. — [37]) A. d. ArchDSeewarte 1908, H. 1. 12 S., 108 Taf.

Windgeschwindigkeit sehr rasch, sie betrug dort oben das Anderthalb- bis Zweifache derjenigen am Boden (resp. Dache).

Die Registrierballonfahrten in Bayern im Jahre 1907 [38]) (Auszug aus dem Bericht von August Schmauß in Beob. der met. Stat. im Kgr. Bayern XXIX, München 1908). — Die Hauptergebnisse der Drachen- und Ballonaufstiege an den vier zurzeit in England vorhandenen Stationen für das Jahr 1906/07 sind von Marg. White, P. V. Pring und J. E. Petavel [39]) zusammengestellt worden. — J. H. Field [40]), Kite flights in India and over the neighbouring sea areas during 1907. — Derselbe [41]), Kite flights made at Belgaum during the premonsoon and monsoon periods in 1906.

7. *Konferenzen.* Über die internationale Konferenz von Direktoren meteorologischer Institute in Innsbruck 1905 berichteten R. Aßmann [42]) und A. Lawrence Rotch [43]). Die fünfte Konferenz der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt fand 1906 zu Mailand statt. Berichte darüber liegen von A. de Quervain [44]) und L. Teisserenc de Bort [45]) vor.

Das amtliche Protokoll: V^e conférence de la commission internationale pour l'aérostation scient. à Milan du 30 sept. au 7 oct. 1906. Procès verbaux des séances et mémoires [46]) bringt den Inhalt der Vorträge, u. a. den von Erk über Aufstiege bei Föhn, von Rykatschew über die Änderung der Lufttemperatur mit der Höhe zu Pawlowsk, von E. Rosenthal über die vertikale Abnahme der täglichen Temperaturamplitude über dem Meere, von de Quervain über die Realität der isothermen Zone, von Berson über die Änderung der Windgeschwindigkeit mit zunehmender Höhe und ihre Beziehung zur Luftdichte und von H. Hergesell über die Erforschung der freien Atmosphäre über dem Polarmeere.

Report of the VIII. Meeting of the Intern. Met. Committee, Paris, Sept. 1907 [47]). — Die Deutsche Meteorologische Gesellschaft hielt ihre 11. Tagung vom 27. bis 30. Sept. 1908 in Hamburg ab. — 80. Versammlung Deutscher Naturforscher u. Ärzte in Köln, Sept. 1908 [48]).

III. Lehr- und Handbücher. Zeitschriften.

1. *Lehr- und Handbücher.* Von Julius Hanns berühmtem Handbuch der Klimatologie ist der erste, die allgemeine Klimalehre umfassende Band in dritter, wesentlich erweiterter Auflage [49]) erschienen. — Von R. Börnsteins [50]) gemeinverständlich bearbeitetem Leitfaden der Wetterkunde erschien 1906 die zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. — In der dritten Auflage von G. v. Neumayers »Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen« (1905/06) ist die Anleitung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen und zur Förderung der Meteorologie und Klimatologie von J. Hann bearbeitet. Der erste Band enthält außerdem eine Anleitung für Drachenaufstiege zu meteorologischen Zwecken von W. Köppen. — Die dritte Lieferung des großen Werkes von

---

[38]) Gaea 1908, 341—46. — [39]) QJRMetS 1908, 15—25. — [40]) Memoirs IndianMetDep. 1908, Pt. 7, 125—39, 6 Taf. — [41]) Ebenda Pt. 2, 17—32, 16 Taf. — [42]) Das Wetter 1905, 284—87. — [43]) Science 1906, 975—77. — [44]) MetZ 1906, 505—07. IllAeronM 1906, 441—43. — [45]) AnnSMétFr. 1906, 280—82. — [46]) Straßburg 1907. 113 S., 1 Taf. — [47]) London 1908. 101 S. — [48]) NatRdsch. 1908, 634f. (Krüger). — [49]) Stuttgart 1908. 394 S. — [50]) Braunschweig 1906. 230 S., 22 Taf.

H. Hildebrandsson und L. Teisserenc de Bort, Les bases de la météorologie dynamique, bringt die historische Entwicklung unserer Kenntnisse und Anschauungen über die mittlere Verteilung der meteorologischen Elemente auf der Erdoberfläche an der Hand eines großen Kartenmaterials zur Darstellung; die fünfte Lieferung behandelt die Höhen und Geschwindigkeiten der Wolken, die Zirkulation der Luft und die barometrischen Minima und Maxima.

Der von G. Hellmann und H. Hildebrandsson herausgegebene Internationale meteorologische Kodex[51]), im Auftrag des Internationalen Meteorologischen Komitees bearbeitet, enthält alle endgültigen, noch Geltung habenden Beschlüsse der seit 1872 abgehaltenen internationalen meteorologischen Kongresse und Konferenzen.

Der erste Band des großen Lehrbuchs der Meteorologie von F. Klossovsky[52]) enthält die statische Meteorologie. — Giuseppe Gerosa[53]), Elementi di meteorologia con appendice sulla meteorologia nautica. — Wilhelm v. Bezold, Gesammelte Abhandlungen aus den Gebieten der Meteorologie und des Erdmagnetismus[54]).

Neben den streng wissenschaftlichen Lehr- und Handbüchern erschienen eine Anzahl Werke, die sich an einen größeren Leserkreis wenden sowie eine Reihe von populären Büchern über Witterungskunde, schließlich mehrere Anweisungen für den Unterricht in der Meteorologie.

Karl Kaßner[55]), Das Wetter und seine Bedeutung für das praktische Leben. — Pascale Ascicu[56]), Meteorologia e perturbazioni sismiche. — Ernst Mylius[57]), Volkswetterkunde, Witterungstypen und Witterungskatechismus für Nord- und Mitteldeutschland. — William Marriott[58]), Popular meteorological handbook. Some facts about the weather. R. Met. Soc. — A. Angot[59]), Traité élémentaire de météorologie, zweite Auflage 1907. — L. Delory[60]), Essai de météorologie. — Paul Holdefleiß[61]), Witterungskunde für Landwirte. Eine Anleitung zur Anstellung von meteorologischen Beobachtungen und zur Benutzung von Wetterkarten.

Hans Harte[62]), Einführung in die Wetterkunde. — P. Walther[63]), Land und See. Unser Klima und Wetter. Die Wandlungen unserer Meere und Küsten. Ebbe und Flut. Sturmfluten. — Otto Meißner[64]), Die meteorologischen Elemente und ihre Beobachtung. Mit Ausblicken auf Witterungskunde und Klimalehre. Unterlagen für schulgemäße Behandlung sowie zum Selbstunterricht. — Otto Freybe[65]), Klima- und Witterungskunde. — Edwin J. Houston[66]), The wonder book of the atmosphere. — Julien Loisel[67]), Guide de l'amateur météorologiste. — A. Bargmann[68]), Himmelskunde und Klimakunde. Lehrplan, Beobachtungen und Lektionen. — Georg Bauer[69]), Ein Beitrag zur Förderung des Unterrichts in der Meteorologie.

---

[51]) Deutsche Ausgabe. Berlin 1907. 81 S. — [52]) Odessa 1908. 642 S., 8 Taf., 1 K. (russ.). — [53]) Livorno 1909. 316 S., 11 Taf. — [54]) Braunschweig 1906. — [55]) Wissenschaft und Bildung, H. 25. Leipzig 1908. — [56]) Venedig 1908. 23 S. — [57]) Berlin 1908. 40 S., 3 Tab. — [58]) London 1906. 32 S. — [59]) Paris 1907. 418 S. — [60]) Béthune 1907. 92 S. — [61]) Stuttgart 1907. 82 S., 6 Taf. — [62]) Reichenberg 1906. 25 S. — [63]) AngewG III, Halle a. S. 1907, H. 3. — [64]) Leipzig 1906. — [65]) Bibl. d. gesamten Landwirtschaft, Bd. X, Hannover 1908. 71 S. — [66]) New York 1907. 326 S. — [67]) Paris 1906. 101 S., 2 Taf. — [68]) Leipzig 1908. 215 S. — [69]) Beil. JBer. Gymn. Greifswald 1908. 42 S.

2. *Zeitschriften.* Eine neue, dem Studium der Wolken gewidmete Zeitschrift wird von A. Bracke in Mons (Belgien) unter dem Titel Revue néphologique herausgegeben[70]. — Die meteorologische Halbmonatsschrift Los pronosticos de sjeifoon. Revista meteorologica quincenal erscheint seit 1906 zu Valencia.

IV. Historisches.

G. Hellmann[71], Die Anfänge der Meteorologie. Vortrag, gehalten am 28. Sept. 1908 zu Hamburg in der öffentlichen Sitzung der XI. Allgem. Versammlung der Deutschen Met. Gesellschaft. — G. Hellmann[72], The dawn of meteorology. — Otto Gilbert[73], Die meteorologischen Theorien des griechischen Altertums. — Immanuel Hoffmann[74], Die Anschauungen der Kirchenväter über Meteorologie. Ein Beitrag zur Geschichte der Meteorologie. — R. Börnstein[75], Aus Goethes Meteorologie. — Cleveland Abbe[76], The progress of science as illustrated by the development of meteorology. — Siegmund Günther und Simon Dannbeck[77], Die Vorgeschichte des barischen Windgesetzes. — Progress of meteorology in Australia[78]. — Richard Hennig[79], Witterung und Weltgeschichte. — Alfred Hecker[80], Wetterbeobachtungen in früheren Jahrtausenden. — Paul Schultze[81] gab einen Abriß von Leben und Wirksamkeit des in Halle und Dorpat als Universitätsprofessor und zuletzt in Petersburg als Leiter des dortigen Zentralobservatoriums tätig gewesenen Physikers und Meteorologen Ludwig Friedrich Kämtz. — Jochimsen[82] schildert die Entwicklung, welche die meteorologischen Beobachtungen in der Provinz Schleswig-Holstein genommen haben.

B. Allgemeine Klimatologie.

I. Zusammensetzung und Ausdehnung der Atmosphäre.

Über die Herkunft des Ozongehaltes und die Schwankungen des Kohlensäuregehalts der Luft haben H. Henriet und M. Bonyssy[83] Untersuchungen angestellt.

Nach einer vorläufigen Mitteilung an die französische Akademie der Wissenschaften entsteht das Ozon aus dem Sauerstoff, der in den oberen Schichten der Atmosphäre durch die ultravioletten Strahlen der Sonne gebildet und durch Luftströmungen (W- und SW-Wind) und den Regen an die Erdoberfläche gebracht wird. Wenn Luft aus hohen Schichten der Atmosphäre an die Erdoberfläche herabsinkt und damit der Ozongehalt der Luft zunimmt, vermindert sich gleichzeitig ihr Kohlensäuregehalt: je mehr Ozon die Luft enthält, um so weniger enthält sie jedesmal Kohlensäure, und umgekehrt. Vermehrungen des Kohlensäuregehalts über das gewöhnliche Maß hinaus werden dagegen durch örtliche Ursachen (Ausatmungsprodukte von Menschen und Tieren usw.) bedingt.

L. Teisserenc de Bort[84] hat durch Registrierballons die Luft auf das Vorhandensein seltener Gase untersucht.

---

[70] 1. Jahrg. 1906. — [71] MetZ 1908, 481—91. — [72] QJRMetS 1908, 221—32. — [73] Leipzig 1907. 746 S. — [74] Münchener Geogr. Studien, Stück 22. München 1907. 96 S. — [75] MetZ 1907, 241—47. — [76] BPhilS Washington 1907, 27—56. Smithson. Rep. for 1907, Washington 1908, 287 bis 309. — [77] SitzbAkMünchen XXXV, 1905, 381—426. — [78] MWR 1906, 328f. — [79] Himmel u. Erde 1907, 405—23. — [80] Das Wetter 1907, 83—88, 166f. — [81] Ebenda 1908. — [82] Ebenda 169—78. — [83] CR CXLVI, 1908, 977f. — [84] Ebenda 20. Juli 1908. AnnSMétFr. 1908, 214f. QJRMetS 1908, 189f.

An den Ballons war ein Gefäß angebracht, das in einer bestimmten oder in der größten erreichten Höhe durch eine Auslösevorrichtung geschlossen wurde. Die aus hohen Schichten der Atmosphäre heruntergebrachten Luftproben wurden dann spektroskopisch untersucht. Argon war in allen Luftproben nachzuweisen, Helium nur in den aus höchstens 10 km Höhe stammenden, in einer aus 14 km Höhe stammenden Probe aber nicht mehr, Neon konnte in keinem Falle nachgewiesen werden.

H. Henriet[85]), Contribution à l'étude de l'air atmosphérique. — William Ramsay[86]), Die Gase der Atmosphäre und die Geschichte ihrer Entdeckung. Dritte Auflage. Ins Deutsche übertragen von Max Huth.

Staubfälle. Zu Cattaro und Ragusa fand am 8. April 1906, wie L. v. Nettovich und G. Bijelic berichten, ein Staubfall statt.

Die Staubteilchen, von E. Janecic mikroskopisch untersucht, stammten nach Ed. Mazelle wahrscheinlich von einem Ausbruch des Vesuv her[87]). Am 15. bis 19. April 1906 wurden auch in Triest und Abbazia, am 11. April zu Paris[88]) Staubfälle beobachtet, die sämtlich aus Vesuvasche bestanden.

Nach L. Finckh[89]) handelt es sich bei einem am 6. und 7. Jan. 1908 in Norddeutschland beobachteten Staubfall nicht um aus fernen Gegenden durch die Luftströmung herbeigeführte Gesteins- und Staubpartikel, insbesondere nicht um Vulkanasche, sondern um solche aus Deutschland selbst.

W. Schweer[90]), Wüstenstaubfall. — M. J. Mahéo[91]), Poussière jaune à la surface de la mer. — J. Marvié[92]), Poussière.

II. Strahlung.

1. *Sonnenstrahlung und Solarkonstante.* Vom Astrophysikalischen Observatorium der Smithsonian Institution sind in den Jahren 1900 bis 1907 ausgedehnte und zum Teil grundlegende Untersuchungen über die Intensität der Sonnenstrahlung und die Abhängigkeit der Temperatur der Erdoberfläche von dieser angestellt worden, über die C. G. Abbott und F. E. Fowle[93]) berichten.

Die Arbeiten beschäftigen sich zunächst mit der Größe der Solarkonstaute, d. h. der Intensität der Sonnenstrahlung an der Grenze der Atmosphäre. 130 Messungen auf dem Mount Wilson in Kalifornien (1800 m) ergaben als mittleren Wert der Solarkonstante in mittlerer Sonnenentfernung 2,023 Kal. pro Quadratzentimeter und Minuten, 41 Messungen zu Washington als Mittelwert 2,061 Kal. Diese Resultate stehen scheinbar im Widerspruch zu dem von Langley gefundenen Wert von etwa 3 Kal., welch letzterer aber durch einen systematischen Fehler bei der Berechnung zustande gekommen ist. — Die Sonnenstrahlung, die bis zur Erdoberfläche gelangt, ist weit davon entfernt, in ihrer Intensität konstant zu sein, sie schwankt vielmehr innerhalb weiter Grenzen, und zwar, wie nachgewiesen werden konnte, nicht infolge von Schwankungen in der Absorptions- und Reflexionsfähigkeit der Erdatmosphäre, sondern infolge von Vorgängen auf der Sonne, die sich durch Helligkeitsunterschiede in der Mitte und am Rande der Sonnenscheibe kundgeben. Wie ferner ein Vergleich etwa 30jähriger Temperaturbeobachtungsreihen an 47 über die ganze Erde

---

[85]) Paris 1906. 92 S. — [86]) Halle a. S. 1907. 160 S. — [87]) MetZ 1906, 223f. — [88]) CR CXLII, 1906, 938. — [89]) MonatsberDGeolGes. 1908, Nr. 3. — [90]) AnnHydr. 1907, 481. — [91]) AnnSMétFr. 1906, 283. — [92]) Ebenda 1907, 147. — [93]) Ann. Astrophys. Obs. of the Smithson. Inst. Bd. II. MetZ 1908, 549—52.

zerstreuten Stationen ergeben hat, rufen Änderungen der Sonnenstrahlung nicht selten deutliche Änderungen der Temperatur des Festlands der Erde hervor, und zwar im Innern der Kontinente viel stärkere Änderungen als an den Küsten und auf den Inseln, und nicht an allen Orten immer gleichzeitig und im gleichen Sinne.

Friedrich Hopfner[94]) berechnete auf Grund theoretischer Erwägungen die Größe der solaren Wärmemengen, die in gegebenen Zeiten beliebigen Breiten der Erde zugestrahlt werden, und stellte[95]) Untersuchungen über die Bestrahlung der Erde durch die Sonne mit Berücksichtigung der Absorption der Wärmestrahlen durch die atmosphärische Luft nach dem Lambertschen Gesetze an. — L. Steiner[96]) gab eine graphische Methode zur Bestimmung der Insolationsmenge an. Dasselbe geschah von Ed. Doležal[97]). — A. Bemporad[98]) teilt den Versuch einer neuen empirischen Formel zur Darstellung der Änderung der Intensität der Sonnenstrahlung mit der Zenitdistanz mit. — Ladislaus Gorczyński[99]) leitete die Abhängigkeit der Änderungen der Sonnenstrahlung von der Sonnenhöhe und der Entfernung der Erde von der Sonne ab.

Er benutzte dazu fünfjährige (1901—05) eigene aktinometrische Messungen aus Warschau und die Messungen von Ångström auf Teneriffa, Witkowski in Zakopane (Galizien) und Westman auf Spitzbergen. Er untersuchte dann den jährlichen Gang der Sonnenstrahlung zu Warschau und auf Spitzbergen. Aus den aktinometrischen Beobachtungen und den Angaben des Sonnenscheinautographen berechnete er schließlich die Wärmemengen für die Monate und das Jahr.

Emilio Oddone[100]) verfolgte mit mehreren Meßinstrumenten den Gang der Wärmestrahlung während einer totalen Sonnenfinsternis (am 30. Aug. 1905 in Tripolis).

Er fand dabei, daß die zentralen Teile der Sonne größere Strahlungsmengen aussenden als die peripheren und daß mehr als der doppelte Betrag der ultravioletten Strahlung im Vergleich zur ultraroten von der Atmosphäre verschluckt wird.

S. A. Hill[101]) fand, daß der Wasserdampf der Atmosphäre den vielfachen Betrag (er berechnet ihn auf das 764fache) an von der Sonne zugestrahlter Wärme absorbiere als die gleiche Masse von trockner Luft. — W. Wundt[102]) ist der Ansicht, daß die Verminderung der Intensität der Sonnenstrahlung beim Durchgang durch die Atmosphäre nur zum geringsten Teile auf Absorption, in der Hauptsache aber auf Reflexion und Diffraktion beruhe.

Hiernach wäre die übliche Berechnung der Solarkonstanten aus Messungen bei verschiedener Sonnenhöhe unter Annahme einer bestimmten Abnahme der Strahlungsintensität bei wachsender Stärke der von den Sonnenstrahlen durchlaufenen Atmosphärenschicht unzulässig.

---

[94]) SitzbAkWien CXIV, 1905, 1315—59. MetZ 1906, 385—95. — [95]) WienerAkadAnz. 1907, 66f.; 1. Mitt., Analyt. Behandlung des Problems. — [96]) MetZ 1906, 294—300. — [97]) SitzbAkWien CXVII, 1908, 255—58, 3 Taf. — [98]) MetZ 1907, 306—13. RendLincei XVI, 1907, 66—72, 126—32. — [99]) Warschau 1906. 202 S. — [100]) MetZ 1907, 571. — [101]) Ebenda 363. — [102]) Ebenda 261—70.

Knut Ångströms[103]) neue empirische Methode zur Berechnung der Solarkonstante besteht im wesentlichen darin, daß die Absorption eines Teiles der Sonnenstrahlung durch die atmosphärischen Gase und die Schwächung der Strahlung durch die diffuse Reflexion gesondert ermittelt werden.

Theodor Arendt[104]), Untersuchung des veränderlichen Charakters der Wasserdampflinien im Sonnenspektrum, mit besonderer Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse der Atmosphäre. — A. Bemporad u. L. Mendola[105]), L'assorbimento selettivo delle radiazioni calorifiche dedotte da le osservazioni eseguite negli Osservatori di Catania e dell' Etna nel Settembre 1904.

Zahlreiche (7622) Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung veranstaltete Ladislaus Goreczyński[106]) von 1901 bis 1905 zu Warschau, teils mit dem relativen Aktinometer nach Ångström-Chwolson, teils mit dem Ångströmschen elektrischen Kompensationspyrheliometer.

Im jährlichen Gange fand er drei Hauptmaxima, im April-Mai, Juli und September; das Hauptminimum im Dezember-Januar. Ein Vergleich der Ergebnisse von Strahlungsmessungen auf Spitzbergen (Treurenberg-Bucht in 79,9° N.), Warschau und Montpellier[107]) ergab, daß der Boden in Wirklichkeit auf Spitzbergen (1889—1900) 22 Proz., in Warschau (1905) 48 Proz., in Montpellier (1883—89) 51 Proz. der möglichen Einstrahlungswärme empfangen hat.

J. Westman[108]) untersuchte durch fortlaufende Messungen mit einem Kompensationspyrheliometer den jährlichen und täglichen Gang der Strahlung zu Upsala.

Der jährliche Gang der täglichen Maximalwerte der Strahlung zeigte zwei Maxima (im April und Juli) und zwei Minima (im Dezember und Mai). Der tägliche Gang zeigt keine Depression um Mittag.

J. Westman[109, 110]) bestimmte Dauer und Stärke der Sonnenstrahlung zu Stockholm nach Sonnenscheinregistrierungen und Intensitätsmessungen der Sonnenstrahlung.

Aus den zweieinhalb Jahre lang fortgesetzten Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung und unter Benutzung der Registrierungen der Sonnenscheindauer für die Jahre 1905 und 1906 berechnete er die Monatssummen der Wärmestrahlung für Stockholm. Die mittlere Tagesmenge der Wärmestrahlung für den Jahresdurchschnitt ergab sich zu 151,5 g/Kal.; sie schwankte zwischen 3,4 g/Kal. im Dezember und 402,6 g/Kal. im Juni.

Über Messungen der absoluten Intensität der Sonnenstrahlung, die zu Wien seit 1904 regelmäßig angestellt worden sind, berichtet F. M. Exner[111]).

Er stellt folgende Tabelle der Jahressummen der effektiven Strahlung in kg/Kal. auf einen Quadratzentimeter auf:

	Montpellier 1883—89	Wien	Kiew	Warschau 1905	Stockholm 1905/06	Treurenberg 1899/1900
Geogr. Breite	43,6°	48,3°	50,4°	52,2°	59,3°	79,9°
Wärmesumme	71,8	52,3	60,7	50,9	55,3	16,8

---

103) Nova Acta soc. scient. Upsal. 1907. — 104) BeitrPhysFreienAtm. II, 1907, H. 4. — 105) MemSSpettroscItal. XXXVI, 1907, 165—80. — 106) Sur la marche ann. de l'intensité du rayonnement sol. à Varsovie et sur la théorie des appareils empl. Warschau 1906. — 107) B. du dép. de l'Hérault. Montpellier 1906. Ref. MetZ 1908, 85—87 (F. M. Exner). — 108) VhAkStockholm XLII, 1907. MetZ 1907, 426. — 109) VhAkStockholm XLII, 1907, H. 6. — 110) Ebenda. Auszug MetZ 1908, 42 (J. Hann). — 111) MetZ 1908, 125f.

Die längste existierende Reihe (18 Jahre umfassend) mittäglicher Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung mit einem Crovaschen Aktinometer bezieht sich auf Montpellier[112]. Die Intensität der Sonnenstrahlung schwankte im 18jährigen Mittel zwischen Dezember (1,01 kleine Kal. pro Quadratzentimeter und Minute) und 1,16 Kal. im April.

Francisco Cos[113] stellte in Madrid pyrheliometrische Messungen an. — F. Nesdürow und E. Stelling[114] haben im August 1907 auf dem Kleinen Ararat und auf dem Sattel zwischen Großem und Kleinem Ararat Ermittlungen der Größe der Sonnenstrahlung vorgenommen mit einem Michelsonschen Aktinometer und dem Ångströmschen Pyrheliometer. Der größte beobachtete Betrag der Strahlung betrug 1,50 Kal. pro Minute und Quadratzentimeter. — John Eliot[115] berichtet über Messungen der Sonnenstrahlung mit dem Schwarzkugelthermometer an sieben über ganz Indien verteilten Stationen während der Periode 1892—1903.

Sie ergaben einen deutlichen Gang der Strahlungsintensität mit einem Maximum in den Jahren 1892/93 und einem Minimum 1900—03. Der gleichzeitige Gang der meteorologischen Elemente verlief umgekehrt, als man erwarten sollte, da mit dem Strahlungsmaximum starke Niederschläge und tiefe Temperaturen, mit dem Strahlungsminimum geringe Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschläge und hohe Temperaturen einhergingen.

A. Bemporad[116], Nuova riduzione delle osservazioni pireliometriche eseguite da K. Ångström all' isola di Teneriffa. — Frank Hagar Bigelow[117], The relations between the meteorological elements of the United States and the solar radiation.

2. *Diffuse Strahlung.* A. Defant[118] ermittelte für das Verhältnis zwischen diffuser Wärmestrahlung und direkter Sonnenstrahlung einen jährlichen Gang mit dem Maximum im Sommer (wo die diffuse Strahlung 49,4 Proz. der gesamten Sonnenstrahlung ausmacht) und dem Minimum im Winter (wo sie nur 30,6 Proz. derselben beträgt). — Wilh. Trabert[119] berechnete als Gesamtbetrag der diffusen Strahlung für Paris etwa 40 Proz. der ungestörten Insolation, A. Defant[120] für Innsbruck 43,2 Proz. (49,4 Proz. im Sommer, 30,6 Proz. im Winter). — W. Gallenkamp[121] suchte den täglichen Gang der diffusen Strahlung durch Messungen mit einem Radiometer zu bestimmen und fand eine ungefähr dem Sonnenstand entsprechende Zu- und Abnahme derselben mit dem Maximum kurz vor Mittag. — Wiesner und v. Portheim[122] stellten in verschiedenen Gegenden Nordamerikas, vor allem in Yellowstonegebiet, Messungen der Intensität des Tageslichts an.

Sie fanden, daß bei gleichbleibender Sonnenhöhe das direkte Sonnenlicht um so intensiver wird, je höher man kommt, daß aber umgekehrt das diffuse

---

[112]) BMétDépHérault für 1900. MetZ 1908, 461f. — [113]) MetZ 1907, 574. — [114]) Ebenda 1908, 38f. (A. Woeikow). — [115]) Ebenda, Hann-Bd., 1906, 121—30. — [116]) Atti della Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania LXXXV, 1908, H. 2. 12 S. — [117]) AmJSc. XXV, 1908, 413—30. — [118]) MetZ 1907, 461—65. — [119]) Ebenda, Hann-Bd., 1906, 336—39. — [120]) BerNatMedizVer. Innsbruck XXX, 1905/06. 17 S. — [121]) Das Wetter 1905, 265—77. — [122]) WienerAkAnz. XVI, 1906, 2f.

Licht mit wachsender Seehöhe immer mehr abnimmt (an der Grenze der Atmosphäre würde es ganz verschwunden sein); dagegen ist es auf dem Meere stärker als auf dem Lande.

3. *Ausstrahlung.* S. Maurer[123]) suchte die durch Strahlung von einer freien Schneefläche abgegebene Wärmemenge zu bestimmen. — J. Krčmar und R. Schneider[124]) stellten auf dem Turme des Meteorologischen Observatoriums zu Wien absolute Messungen der nächtlichen Ausstrahlung mit einen Kompensationspyrheliometer an.

Sie fanden für den Gang der nächtlichen Ausstrahlung im September bei klarem Himmel einen etwa dem der Temperaturkurve entsprechenden Verlauf mit starker Zunahme der Ausstrahlung von Sonnenuntergang bis zum höchsten Betrag um etwa 9 Uhr abends, sodann rasche Abnahme bis Mitternacht, geringere bis 2 Uhr früh, hierauf eine kurze Zunahme und wieder langsame Abnahme bis zum Sonnenaufgang. Eine direkte Beeinflussung der nächtlichen Ausstrahlung durch die meteorologischen Elemente (mit Ausnahme der Bewölkung) war nicht sicher nachzuweisen. — Knut Ångström[125]), Über die Anwendung der elektrischen Kompensationsmethode zur Bestimmung der nächtlichen Ausstrahlung. — Die Beobachtungen auf der von A. Berson[126]) aus Anlaß der totalen Sonnenfinsternis am 30. Aug. 1906 zu Burgos in Spanien unternommenen Ballonfahrt ergaben keinen Anhalt für ein Sinken der Lufttemperatur und eine Drehung des Windes während der Finsternis. — Maximilian Samec[127]), Zur Kenntnis der Lichtintensitäten in großen Seehöhen. — W. Marten[128]) teilte die Ergebnisse zehnjähriger Sonnenscheinregistrierungen in Potsdam mit.

III. Lufttemperatur.

1. *Allgemeines.* Walter Knoche[129]) berechnete den Gesamtwärmegehalt der Lufthülle bis zu gewissen Höhen auf Grund der von ihm bereits berechneten äquivalenten Temperaturen der 10°-Zonen.

Nord- und Südhemisphäre werden getrennt betrachtet, wobei sich zeigt, daß die Nordhemisphäre nicht nur einen Temperaturüberschuß, sondern auch ein deutliches Plus an Wärme besitzt.

Albert Baldit[130]) betonte die Wichtigkeit der Häufigkeitszahlen verschiedener Temperaturen neben den Mitteltemperaturen für phänologische Untersuchungen u. dgl. Der Scheitelwert der Häufigkeitskurve der Temperatur entspricht keineswegs überall der Mitteltemperatur des betreffenden Ortes.

Frank Hagar Bigelow[131]), Studies of the thermodynamics of the atmosphere. — A. Woeikof[132]) untersuchte das Verhältnis der Temperatur der untersten Luftschicht zu der Oberfläche des Festen und Flüssigen (Erde, Wasser, Schnee und Eis). — Marc Dechevrens[133]), Les phénomènes de température dans les tourbillons et en particulier dans la haute atmosphère.

---

[123]) MetZ 1907, 295—300. — [124]) SitzbAkWien CXVI, 1907, März. — [125]) MetZ 1906, 188f. — [126]) Ergebn. d. Arb. d. Kgl. preuß. Observ. Lindenberg 1905. Braunschweig 1906. — [127]) SitzbAkWien CXVI, 1907; CXVII, 1908. — [128]) VeröffKglPreußMetInst. Nr. 192. Ergebn. d. met. Beob. in Potsdam i. J. 1904, 15—22. MetZ 1908, 523—25. — [129]) BeitrPhysFreien Atm. II, 1907/08, 177—82. — [130]) AnnSMétFr. 1906, 195—201. — [131]) U. S. Dep. of agric., Weather Bur. Nr. 372, Washington 1907. — [132]) MetZ 1906, 1—6. QJ 1906, 71—75. — [133]) MemPontifAccRomanaNuovLincei XXVI, 1908. 34 S.

2. *Tägliche Periode der Lufttemperatur.* G. Hellmann[134]) wies darauf hin, daß man aus dem mittleren täglichen Gang der Temperatur keinen Schluß auf die Häufigkeiten der Eintrittszeiten der täglichen Extreme ziehen kann.

In den Wintermonaten fallen in der gemäßigten Zone sowohl das Maximum wie das Minimum der Temperatur eines Tages sogar besonders häufig auf die Mitternachtsstunde, da die aperiodischen Temperaturänderungen, die länger als einen Tag fortdauern, den täglichen Gang der Temperatur verdecken.

Julius Hann setzte seine Untersuchungen über den täglichen Gang der Temperatur in der Tropenzone fort.

Er bestimmte den Temperaturgang in der äußeren Tropenzone (etwa von 15° N u. S bis zu den Wendekreisen) einerseits im amerikanischen und afrikanischen[135]), anderseits im indisch-australischen Tropengebiet[136]). Der Zweck war wiederum die Ermittlung derjenigen Kombinationen der Beobachtungstermine, die das dem wahren am nächsten kommende Tagesmittel ergeben; es sind dies die Kombinationen $(7+2+2\times9):4$ und $(6+2+8):3$.

Über der Oberfläche einer Wolkendecke fehlt, wie Kurt Wegener[137]) durch Drachenaufstiege auf dem Brocken im Januar und Februar 1906 nachwies, die tägliche Periode der Temperatur. — W. Wundt[138]) machte den Versuch, aus den Beobachtungen der Station zur Lufterforschung, die in Hald von Juli 1902 bis Mai 1903 in Tätigkeit war, den täglichen Gang der Temperatur in der freien Atmosphäre in der Durchschnittshöhe von 1200 m herzuleiten.

Neben dem Hauptmaximum der Temperatur in der ersten Nachmittagsstunde ließ sich ein sekundäres Maximum in den Abendstunden nachweisen, das der Konvektion zuzuschreiben ist. J. Hann[139]) hat diesem Ergebnis Wundts allerdings widersprochen.

Maximilian Sassenfeld[140]) untersuchte die tägliche Temperaturperiode an heiteren und trüben Tagen nach fünfjährigen Registrierungen am Potsdamer Observatorium. — B. J. Birkeland[141]) bestimmte aus mehrjährigen Registrierungen die tägliche Periode des Temperaturganges für Kristiania, Aasnes und Drontheim. — Henryk Aretowski[142]), Notice sur les variations de longue durée des amplitudes moyennes de la marche diurne de la température en Russie. — Derselbe[143]), Variation des amplitudes des marches diurnes de la température au sommet du Pikes Peak. — J. Hann[144]), Der tägliche Gang der Temperatur in Herbertshöhe. — Derselbe[145]) bestimmte den täglichen Gang der Temperatur zu Windhuk nach 31 monatigen Registrierungen und den des Luftdrucks nach zwei Jahre umfassenden Registrierungen. Der tägliche Barometergang verläuft entsprechend der geographischen Breite und der kontinentalen Gebirgslage, mit einem Hauptmaximum um 7 Uhr vorm. und einen Hauptminimum um 7 Uhr abends, einem sekundären Maximum am Abend und einem sekundären Minimum in der Nacht. — P. Heidke[146]) berechnete den täglichen Gang der Temperatur zu Windhuk. — J. Hann[147]) fand, daß an der Station Curityba im Staate Parana (Brasilien) die Temperatur und die Windgeschwindigkeit einen ganz parallelen Gang mit den gleichen Phasenzeiten haben. Einer

---

[134]) MetZ, Hann-Bd., 1906, 389—403. — [135]) DenksAkWien LXXX, 1907, 317—404. MetZ 1907, 135f. — [136]) Wien 1907. 93 S. MetZ 1907, 236f. — [137]) Das Wetter 1906, 67—71. — [138]) MetZ 1908, 337—41. — [139]) Ebenda 557—59. — [140]) Ebenda 1906, 24—39. — [141]) Ebenda 540—47. — [142]) BSBelge Astr. 1908, 89—102. — [143]) Ebenda 102—05. — [144]) MDSchutzgeb. 1906, 107—12. — [145]) Ebenda 30—39. — [146]) Ebenda 1907, 100—05. — [147]) MetZ 1907, 287.

Änderung der Temperatur um 1° entspricht eine Änderung der Windgeschwindigkeit um 0,4 m/Sek.

3. *Jährliche Periode der Lufttemperatur.* Fritz v. Kerner[148]) versuchte den jährlichen Gang der Lufttemperatur für die nördliche Gemäßigte Zone durch »Thermoisodromen«, d. h. durch Linien gleicher, durch die Jahresamplitude dividierter Differenz zwischen dem April- und dem Oktobermittel der Temperatur kartographisch darzustellen.

Auf seiner Karte tritt der große thermische Gegensatz zwischen dem östlichen Mittelmeergebiet mit warmem Herbste und dem westasiatischen Steppengebiet mit warmem Frühling sehr deutlich hervor. In Mitteleuropa erscheinen vier Inselchen mit warmem Frühling, darunter die oberrheinische Tiefebene.

Otto Meißner[149]) fand aus einer vergleichenden Betrachtung des jährlichen Temperaturganges der beiden Stationen auf der Höhe und am Fuße des Telegraphenberges bei Potsdam (Höhenunterschied 46 m), daß die Höhenstation gegenüber der Talstation schon Merkmale des Höhenklimas zeigt.

Die Temperaturabnahme nach oben war am stärksten im Frühling und Herbst, wogegen im September und im Winter bei klarem Wetter nicht selten Temperaturumkehr eintrat. Die Höhenstation hat im Jahre weniger Frosttage als die Talstation, vom Dezember bis Februar aber mehr als diese. — Derselbe[150]) untersuchte die Dauer der Kälte- und Wärmeperioden zu Potsdam nach 7 jährigen Temperaturbeobachtungen.

Walter Knoche[151]) machte den Versuch, die Zeitdauer zwischen dem letzten und dem ersten Frosttag in Preußen (Periode 1890 bis 1899) kartographisch darzustellen.

Die frostfreie Zeit schwankt zwischen 159 Tagen (Marggrabowa in Ostpreußen) und 240 Tagen (Helgoland); im größten Teile Norddeutschlands bleibt ein zusammenhängender Zeitraum von 180 bis 200 Tagen vom Froste frei.

Otto Dorscheid[152]) entwarf kartographische Darstellungen der Linien gleichen Anfangs, gleichen Endes und gleicher Dauer des Frostes auf der Erdoberfläche nach den Beobachtungen an etwa 1000 Stationen und untersuchte die Zusammenhänge zwischen Frost und Bodenerhebung sowie die Beziehungen zwischen den Linien gleicher Dauer des Frostes und der polaren Baumgrenze. — Bartlett[153]) ermittelte als den Einfluß von Landseen auf den jährlichen Gang der Lufttemperatur (zu Madison in Wisconsin) eine Verzögerung des Temperaturanstieges im Frühling und eine Verzögerung der herbstlichen Abkühlung. — Eine vergleichende Untersuchung der Veränderlichkeit der Monatstemperaturen von Jahr zu Jahr zu Edinburg, Wien und Stockholm hat R. T. Omond[154]) veröffentlicht.

---

[148]) AbhGGesWien 1905, H. 3. 30 S., 2 Taf. MetZ 1906, 472—74. — [149]) Das Wetter 1907, 88—91. — [150]) Ebenda 97—101. — [151]) Ebenda 1906, 217—21. — [152]) MetZ 1907, 11—24, 49—64. — [153]) MWR 1905, 147f. MetZ 1906, 188. — [154]) JScottMetS XIV, 1908, 231—37.

4. *Vertikale Temperaturverteilung.* Die Wärmeabnahme mit der Höhe in den Schweizer Alpen hat J. Maurer[155]) unter Zugrundelegung des 37jährigen Zeitraums 1864 bis 1900 untersucht.

Während J. Hann früher für die Nordseite der Ostalpen eine mittlere Temperaturabnahme von je 0,507° auf 100 m Erhebung gefunden hatte, haben sich für die Rheintal-Graubündner Alpen 0,514° und für die Schweizer Alpen 0,510° Abnahme ergeben, also fast genau die gleichen Werte wie die Hannschen. Auf der Südseite der Alpen erfolgt die Temperaturabnahme etwas rascher: in Tirol und dem Tessin beträgt sie 0,600°, auf der Südseite der Schweizer Alpen 0,588°. Aus den Unterschieden zwischen den beobachteten und den berechneten Temperaturen der einzelnen Niveaus ergibt sich ferner, daß am Nordhang der Schweizer Alpen die Höhenzone zwischen 900 und 1300 m, im Frühling und Sommer bis 1700 m aufwärts, zu warm ist, d. h. daß hier die Wärmeabnahme geringer als im Durchschnitt ist. Die untersten Tallagen sind dagegen im Winter überall zu kalt.

Die Temperaturabnahme mit der Höhe in der Serra da Estrella (Portugal) hat J. Hann[156]) zu berechnen gesucht.

A. Schmauß[157]) fand, daß während einer Woche, in der täglich Registrierballonaufstiege in München stattgefunden haben, die Lufttemperatur über München in Höhe der Zugspitze (2960 m) in den Morgenstunden stets höher war als auf der Zugspitze, offenbar weil die über München die adiabatische Temperaturabnahme verzögernden isothermen Schichten sich im Gebirge wegen der dort vorhandenen aufsteigenden Luftströmungen nicht ausbilden konnten.

Henry Helm Clayton[158]) bespricht die Temperaturverhältnisse der freien Atmosphäre nach den Ergebnissen der Ballonaufstiege in St. Louis während der dortigen Weltausstellung und vergleicht sie mit den an andern Orten der Nordhemisphäre gemachten Beobachtungen.

Es ergab sich z. B. eine weitgehende Übereinstimmung in der Temperaturabnahme mit der Höhe über Nordamerika und Europa (zunehmende Temperaturabnahme bis 7—9 km Höhe, dann Verringerung derselben und oberhalb 12 km (in Europa) und 14 km (in Amerika) wieder Zunahme der Temperatur.

S. P. Fergusson[159]) fand im August 1905 für den Mount Washington, N. H., um mehrere Grade tiefere Temperaturen als für gleiche Höhen der freien Atmosphäre in der Umgebung.

J. Hann[160]) gab eine sehr lebendige Schilderung der »Temperaturumkehr« in den österreichischen Alpenländern.

Die Temperaturumkehr tritt dort in der ersten Winterhälfte oft auf, wenn ein Hochdruckgebiet über den Alpen liegt. Während die Niederungen und Täler in kalte Nebel gehüllt sind, herrscht oberhalb der Nebelschicht, von 600 bis 800 m ab, warmer Sonnenschein, die Luft ist trocken und klar. Die Temperaturgegensätze zwischen unten und oben können selbst für längere Reihen von Tagen sehr hohe Beträge erreichen.

Über dem nördlichen Eismeer fand H. Hergesell[161]) bei Ballon-

---

[155]) MetZ 1908, 241—46. — [156]) Ebenda 132—34. — [157]) Ebenda 1907, 468—70. — [158]) BeitrPhysFreienAtm. II, 1907/08, 35—50, 2 Taf. — [159]) Science 1906, 672—74. — [160]) MetZ 1906, 506—09. Abdr. aus der »Klimatographie von Niederösterreich« (1904). — [161]) BeitrPhysFreienAtm. 1907, 96—98. CR CXLIV, 1907, 1187—90.

und Drachenaufstiegen im Sommer 1906 eine mittlere Temperaturabnahme von nur 0,48° auf 100 m Erhebung.

Zwischen die Schichten mit adiabatischer Temperaturabnahme waren zahlreiche Inversions- und isotherme Schichten eingeschaltet. Eine Inversionsschicht, die über 7000 m gefunden wurde, gehört vielleicht schon zu der in niedrigen Breiten bedeutend höher liegenden oberen Inversion.

In Mexiko beträgt, wie Moreno y Anda[162]) berechnete, die Temperaturabnahme mit der Höhe in der heißen Zeit 0,25—0,42° auf 100, in der Regenzeit bis zu 0,52°. — Für Spitzbergen konnte J. Hann[163]) aus den Beobachtungen der schwedischen Gradmessungsexpedition keinen bestimmten vertikalen Temperaturgradienten ableiten. — R. Aßmann[164]) stellte vergleichende Untersuchungen über die Temperatur der Luft über Pawlowsk und über Berlin im Jahre 1904 an.

Mit Ausnahme der untersten 200 m, wo die Temperaturabnahme über Berlin bedeutend größer als über Pawlowsk war, nahm die Temperatur über Pawlowsk etwas rascher ab als über Berlin. Über die vertikale Temperaturverteilung in Zyklonen und Antizyklonen ließen sich durch die Vergleichung nur wenige Ergebnisse gewinnen.

Albert Defant[165]), Über die Beziehung zwischen Druck und Temperatur bei mit der Höhe variabeln Temperaturgradienten.

5. *Die obere Inversionsschicht.* Max Margules[166]) suchte eine Erklärung zu geben für die Schicht mit sehr geringer Wärmeabnahme oder annähernder Isothermie, die häufig in Hochdruckgebieten in durchschnittlich etwa 2 bis 3000 m Höhe gefunden worden ist.

Während Berson diese Schicht durch Vermischung eines oberen warmen Luftstroms mit einem unteren kälteren erklärt, möchte Margules zur Erklärung die adiabatische Zustandänderung heranziehen, die eintritt, wenn eine Luftmasse sich ausbreitet oder unter höheren Druck kommt.

Über St. Petersburg zeigten sich Temperaturinversionen, wie Rykatschew[167]) berichtet, am häufigsten im März und September, am seltensten im Juni. Starke Inversionen kommen meist in Antizyklonen vor.

J. Fényi[168]) suchte die Existenz der oberen Inversionsschicht in der Atmosphäre durch die Annahme einer dunklen, von der Sonne ausgehenden Strahlung zu erklären.

Diese würde schon von den obersten Schichten der Atmosphäre sehr stark oder auch vollständig absorbiert und dadurch letztere allein direkt von der Sonne aus erwärmt. Aus solcher dunklen Strahlung, die zur Zeit der Sonnenfleckenmaxima allein oder doch in verstärktem Maße ausgesendet würde, seien auch die Zusammenhänge zwischen der Sonnenfleckenperiode und den meteorologischen Zuständen der Erde leichter zu erklären.

Über England hat man nach etwa 30 Ballons-sondes-Aufstiegen folgendes über die isotherme Schicht der Atmosphäre festgestellt, wie W. H. Dines[169]) berichtet.

---

[162]) MetZ 1905, 562f. — [163]) Ebenda 1906, 418f. — [164]) Ebenda, Hann-Bd., 1906, 306—36. — [165]) SitzbAkWien CXVI, 1907. — [166]) MetZ 1906, 241—44. — [167]) Ebenda, Hann-Bd., 1906, 174—79. — [168]) Gaea 1908, 82—87. — [169]) Nat. 27. Febr. 1908. MetZ 1908, 275f.

Die untere Grenze lag im Durchschnitt bei 10,7 km Höhe (Grenzwert 7,8 km und 15,5 km); je höher der Luftdruck an der Erdoberfläche war, um so höher lag auch die Grenze der isothermen Schicht. Ihre Mitteltemperatur betrug —47° (Grenzwerte —30 und —61°), schwankt aber offenbar regional bedeutend.

Von den zahlreichen Ballons-sondes, die A. Lawrence Rotch und Teisserenc de Bort[170]) von der »Otaria« aus auf dem tropischen Teile des Atlantischen Ozeans aufsteigen ließen, reichte keiner bis 15 km hinauf und bis zur oberen Inversionsschicht, die also über den Tropen infolge der viel stärkeren Temperaturabnahme mit der Höhe und wegen des Fehlens der die Temperaturabnahme unterbrechenden unteren Inversionsschichten viel höher liegen muß als über den gemäßigten Zonen.

Im Winter 1906/07 zu Kiruna in Schwedisch-Lappland veranstaltete Ballons-sondes-Aufstiege erreichten die obere Inversionsschicht bei niedrigem Luftdruck in etwa 8 km Höhe, bei hohem erst in 11 km Höhe[171]). Diese Abhängigkeit der Höhenlage der Inversionsschicht von der Luftdruckverteilung ist auch anderwärts gefunden worden. — W. Trabert[172]) führt die geringe Temperaturabnahme in großen Höhen auf den Umstand zurück, daß die dort befindliche Luft von W, d. h. vom Ozean, komme und deshalb relativ warm sei. — A. Schmauß[173]) hob hervor, daß die obere Inversionsschicht trotz ihrer mehrere Kilometer starken Mächtigkeit in ihrer ganzen Ausdehnung nahezu die gleiche Temperatur hat, die im Laufe des Jahres nur innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen (—48° bis —60°) schwankt.

Am 25. Juli 1907 ist ein in Uccle abgelassener Ballon-sonde mit 26557 m zur größten bisher erreichten Höhe hinaufgestiegen.

Die obere Inversion begann an diesem Tage in 12100 m Höhe, wo die Temperatur etwa —57° C betrug; weiter aufwärts nahm sie dann, durch eine isotherme Schicht zwischen 13600 und 14500 m unterbrochen, bis auf etwa 25000 m wieder zu auf —42,2°, und diese Temperatur herrschte auch noch in der größten erreichten Höhe[174]).

Raimund Nimführ[175]) bezweifelte noch die wirkliche Existenz der isothermen Zone in 10 bis 12 km Höhe. — J. W. Sandström[176]), Über die Temperaturverteilung in den allerhöchsten Luftschichten. — K. v. Bassus[176a]) machte darauf aufmerksam, daß nahe der unteren Grenze der oberen Inversion der Wind stark abflaut; durch Anvisieren aufgelassener Registrierballons mittels eines Theodoliten war diese Feststellung ermöglicht worden. Derselbe hat dann zusammen mit Nadler[176b]) auch aufsteigende Pilotballons verfolgt und auch dabei wieder das Abflauen des Windes in großen Höhen

[170]) Nat. 7. Mai 1908. MetZ 1908, 462f. — [171]) CR CXLV, 1907, 149—52. MetZ 1907, 498f. — [172]) MetZ 1907, 504—06, 565. — [173]) Beob. MetStatKgrBayern 1906, 1—35. — [174]) Ciel et Terre XXVIII, 1907/08, 495—503. — [175]) MetZ 1906, 245—53. — [176]) Ark. f. Mat., Astron. och Fysik III, 1907. 6 S. — [176a]) BeitrPhysFreienAtm. II, H. 3. — [176b]) MetZ 1908, 40f.

(9,5 und 11,3 km) beobachten können; in diesen Höhen war also die untere Grenze der oberen Inversion zu suchen.

E. Kleinschmidt[176c]) stellte die wenigen Beobachtungen über den Feuchtigkeitsgehalt der oberen Inversion zusammen. Es scheint, daß sie relativ trocken ist.

6. *Horizontale Temperaturverteilung.* R. Westermann[177]) bestimmte nach den meteorologischen Beobachtungen an Bord zahlreicher Schiffe, die der Deutschen Seewarte eingesandt worden waren, und derjenigen auf den Inseln den Verlauf und die Verschiebungen des meteorologischen Äquators (d. h. im wesentlichen des thermischen Äquators, der die Orte mit der höchsten mittleren Jahrestemperatur auf den verschiedenen Längen verbindet) im Stillen Ozean.

Im östlichen Stillen Ozean wird der durch die 25°-Isothermen begrenzte Temperaturgürtel, innerhalb dessen der thermische Äquator sich nach den Jahreszeiten verschiebt, namentlich im Nordwinter durch die Südäquatorialströmung nach N geschoben und zusammengedrängt, während im westlichen Teile dieser Gürtel breiter ist.

Henryk Arctowski[178]) untersuchte die Abweichungen zehnjähriger Mitteltemperaturen vom 50jährigen Mittel.

Schon an einander ziemlich nahe gelegenen Punkten der Erdoberfläche (Osborne auf der Insel Wight, Paris, Lyon), noch mehr aber an entfernten Punkten (Archangelsk, Barnaul, Nertschinsk) sind die Temperaturschwankungen keineswegs gleichsinnig, sondern weisen für die gleichen Zeiträume verschiedene Vorzeichen auf. Z. B. scheint der säkulare Gang der Temperatur zu Nertschinsk dem zu Archangelsk gerade entgegengesetzt zu verlaufen.

Willis J. Milham[179]) fand innerhalb des Umkreises einer Stadt (Williamstown, Mass.) tagsüber keine nennenswerten Temperaturunterschiede.

J. Hann[180]) benutzte die von Mohn berechneten Mitteltemperaturen der Breitenkreise von 60 bis 90° N zu einer neuen Berechnung der mittleren Temperatur der Erde und jener der westlichen und östlichen Hemisphäre für das Jahr, den Januar und den Juli. Er erhielt folgende Zahlen:

		Jahr	Januar	Juli
Nordpol bis Äquator	(westliche Hemisphäre)	14,6°	9,1°	20,7°
,, ,, ,,	(östliche ,,)	15,6	6,6	24,1
Äquator bis 50° S	(westliche ,,)	19,6	22,0	17,9
,, ,, 50° S	(östliche ,,)	19,4	22,1	17,3

Friedrich Hopfner[181]) entwarf neue Karten der thermischen Anormalien auf der Erdoberfläche für die zwölf Monate und das Jahr.

Als allgemeine Regel für die Verteilung der thermischen Anormalien ergibt sich, daß im Sommer jeder Halbkugel auf dieser die Festländer zu warm, die Meere zu kalt erscheinen müssen, und umgekehrt im Winter. Die Ausnahmen von dieser Regel lassen sich im allgemeinen auf die Einwirkung der Meeresströmungen zurückführen.

[176c]) BeitrPhysFreienAtm. II, 1907/08, 205—07. — [177]) Aus dem Arch. DSeewarte 1906. 27 S., 2 Taf. Diss. Göttingen 1907. — [178]) CR CXLVII, 1908, 1438—40. — [179]) MWR 1906, 370—74. — [180]) MetZ 1906, 47—49. — [181]) PM 1906, 32—36.

Supan[182]) entwarf Thermoisoplethen auf Grund der von Hopfner berechneten Mitteltemperaturen für die Breitenkreise. — A. Knörzer[183]), Temperaturanormalien in Mitteleuropa, hervorgerufen durch südöstliche und südwestliche Maxima. — Emil Sommer[184]) stellte die wirkliche Temperaturverteilung in Mitteleuropa (ohne Reduktion auf das Meeresniveau) für das Jahr und vier Monate kartographisch dar.

Wie sich aus dem Vergleich dieser Karten mit Isothermenkarten ergibt, hängen die Sommertemperaturen hauptsächlich von der Erhebung über den Meeresspiegel, die Wintertemperaturen von der geographischen Länge (Lage zum Meere) ab. — L. Neumann[185]) bestimmte auf Grund der Sommerschen Karten die Mitteltemperaturen von Deutschland.

J. Rekstad[186]), Die Abhängigkeit der Lage der Schneegrenze von den Sommerisothermen in Norwegen.

IV. Luftdruck und Winde.

1. *Luftdruckverteilung.* J. W. Sandström[187]) hat grundlegende Anweisungen für das Zeichnen der Isobarenkarten für höhere Luftschichten gegeben; er wandte dabei die Bjerknessche Theorie der Solenoide auf die dynamische Meteorologie an. — Felix M. Exner[188]) suchte die Beziehungen herzuleiten, die zwischen den zeitlichen Änderungen des Luftdrucks an einem Orte und der Luftdruck- und Temperaturverteilung in seiner weiteren Umgebung bestehen. Seine »Theorie der synoptischen Luftdruckveränderungen« eröffnet die Möglichkeit zur Vorausbestimmung der Umwandlungen, die Zyklonen und Antizyklonen erfahren.

2. *Täglicher und jährlicher Gang des Luftdrucks.* W. Peppler[189]) hat für die Station Gießen die Häufigkeit und Größe der wahren täglichen Luftdruckschwankung ermittelt durch die Berechnung der in je 24stündigen Intervallen auftretenden Luftdruckdifferenzen.

Im fünfjährigen Mittel (1901—05) betrug die unperiodische Luftdruckschwankung innerhalb 24 Stunden:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
4,6	4,3	4,2	3,5	2,6	2,6	2,7	3,4	3,1	3,9	4,0	4,4	3,6

Das sekundäre Minimum im September erinnert daran, daß die Witterung in diesem Monat am beständigsten ist. — Die größte tägliche Druckänderung überstieg 25 mm, aber drei Viertel aller täglichen Luftdruckänderungen betrugen höchstens 5 mm; im Sommer (Juni und Juli) ist die Zahl der Tage mit so geringen Luftdruckschwankungen sogar noch größer (90 Proz. aller Tage).

A. Woeikow[190]), La variabilité interdiurne de la pressure atmosphérique principalement en Asie. — Luigi de Marchi[191]), Teoria della doppia oscillatione diurna del barometro. — J. R. Sutton[192]), The diurnal variation of barometric pression. — Nach Ch. Dufour[193]) treten nach den Aufzeichnungen eines Baro-

---

[182]) PM 1906, 37. — [183]) Ebenda 1908. — [184]) Diss. Freiburg 1908. Forsch. XVI, 1906, H. 2. 42 S. — [185]) PM 1906, 140—42. — [186]) Vidensk.-Selskabs Forh. for 1907, Nr. 7. — [187]) BeitrPhysFreienAtm. Beih. zu Bd. II, 1907. 96 S., 1 K., 15 Abb. — [188]) SitzbAkWien CXV, 1906, 1171—1246. — [189]) Das Wetter 1908, 49—51. — [190]) MémAcStPetersburg XIX, 1906, H. 6. — [191]) AttiIstVenetoSc. XLVII, Teil II, Venedig 1908. — [192]) RepSAfrAssAdvSc. 1906, 13—48. — [193]) AnnSMétFr. 1906, 253—57.

graphen, der in Rikitea auf Mangareva (Gambierinseln) aufgestellt war, dort die Luftdruckänderungen von Tag zu Tag ganz zurück gegenüber der regelmäßigen doppelten Tagesschwankung. — W. Brückmann[194]), Harmonische Analyse des täglichen Ganges des Luftdrucks in Potsdam und Berlin. — W. J. Bennett[195]), Harmonic analysis of the diurnal barometric curve at Washington. — P. Heidke[196]) berechnete den täglichen Gang des Luftdrucks zu Windhuk. — B. J. Birkeland[197]) bestimmte nach mehrjährigen Registrierungen die tägliche Periode des Luftdrucks für Kristiania, Bergen, Dovre und Drontheim. — P. Polis[198]) stellte den täglichen Gang des Luftdrucks zu Aachen durch Isoplethen dar. — Sutton[199]) berechnete den täglichen Gang des Luftdrucks zu Kimberley nach fünfjährigen Beobachtungen. — T. Okada[200]) untersuchte die Abhängigkeit des täglichen Luftdruckgangs von dem Grade der Himmelsbedeckung zu Tokio nach zehnjährigen stündlichen Beobachtungen. — R. Börnstein[201]) glaubt die halbtägigen Schwankungen des Luftdrucks auf die Temperaturverhältnisse der *unteren* Luftschichten zurückführen zu können, da die Amplituden der halbtägigen Schwankung für Luftdruck wie für Temperatur die gleichen Maxima zurzeit der Nachtgleichen und die dazwischenliegenden beiden Minima aufweisen. — E. Herrmann[202]), Über tatsächliche vieltägige Perioden des Luftdrucks. — Norman Lockyer[203]), Monthly mean values of barometric pressure for 73 selected stations over the earth's surface. Being a comparison of barometric variations of short duration at places widely distribued. Compiled at the Solar Physics Observatory, South Kensington. — William J. S. Lockyer[204]) fand neben der 3,8 jährigen Barometerschwankung (GJb. XXIX, 257) noch eine 19 jährige Periode auf, die für ostindische, australische und südamerikanische Stationen nachgewiesen werden konnte und in Südamerika gegenüber Australien um sechs Jahre verschoben (verfrüht) erscheint.

3. *Theorie der Luftbewegungen.* Albert Defant[205]) veröffentlichte theoretische Betrachtungen über die Beziehung zwischen Druck und Temperatur bei mit der Höhe variabeln Temperaturgradienten. — Alfred Wegener[206]), Studien über Luftwogen (im Anschluß an Helmholtz, nach Beobachtungen bei Drachenaufstiegen). — H. v. Ficker[207]) konnte durch das Studium der Fälle von rascher und starker Temperaturerniedrigung, die während dreier Jahre auf dem Sonnblickgipfel beobachtet worden sind, feststellen, wie und unter welchen Bedingungen ein Transport kalter Luftmassen über die Zentralalpen stattfindet.

Während bei der Annäherung einer Depression an die Alpen auf deren Nordseite warme Föhnwinde auftreten, dringt nach dem Vorübergang der Depression, auf deren Rückseite, eine kalte Luftströmung von N her unter die warme Südströmung ein. Zuerst gelangt sie in die Täler auf der Nordseite der Hohen Tauern, wächst hier langsam in die Höhe und erreicht schließlich — oft erst nach einem halben Tage — die Kamm- und Gipfelhöhe der Tauernkette, über die sie nun rascher wieder hinabsinkt in die südlichen Täler. Es findet also ein wirklicher Transport kalter Luftmassen von N her über die Alpenkette hinweg statt.

---

[194]) MetZ 1907, 470—72. — [195]) MWR 1906, 528—31. — [196]) MDSchutzgeb. XX, 1907, 100—05. — [197]) MetZ 1906, 540—47. — [198]) Ebenda 87—92. — [199]) Ref. ebenda 417f. (J. Hann). — [200]) Ausz. ebenda 1908, 366f. — [201]) SitzbAkWien CXV, 1906, 881—904. PhysZ 1906, 836f. — [202]) AnnHydr. 1907, 489—96. — [203]) London 1908. 97 S., 32 Taf. — [204]) PRS LXXVIII, 1906, 43—60. Nat. 1906, 352—54. — [205]) SitzbAkWien CXVI, 1907, 1181—98. — [206]) BeitrPhysFreienAtm. II, 1907/08, 55—72. — [207]) Denks. AkWien LXXX, 1907, 131—200.

4. *Allgemeine atmosphärische Zirkulation.* Otto Baschin[208]) berechnete zum Zwecke eines genaueren Nachweises der Verschiebungen von Luftmassen von einer Halbkugel zur andern die Mittelwerte des Luftdrucks im Januar und Juli über den einzelnen Meeresteilen der Erde.

Es ergab sich, daß der Luftdruck über den Meeren in beiden entgegengesetzten Jahreszeiten nahezu gleich ist; über den Meeren der Nordhalbkugel ist er im ganzen genommen im Juli etwa 0,1 mm höher als im Januar, die einzelnen Meere zeigen jedoch zum Teil einen Überschuß im Januar (Indischer Ozean, Mittelmeer), zum Teil einen solchen im Juli (Polarmeer, Nordpazifischer und Nordatlantischer Ozean). Auf den Meeren der Südhalbkugel besteht im allgemeinen ein Überschuß im Juli gegenüber dem Januar. Da also einerseits der Luftdruck über den Meeren im Laufe des Jahres im wesentlichen gleich bleibt, anderseits aber im Winter der Luftdruck über den Kontinenten jeder Hemisphäre viel größer ist als im Sommer, so können diese Luftdruckunterschiede, die im Laufe des Jahres über den Kontinenten auftreten, nicht durch einen Übertritt von Luftmassen von den Kontinenten auf die Meere erklärt werden, sondern nur durch das Hin- und Herströmen von einer Halbkugel zur andern. Der winterliche Luftdrucküberschuß für jede Hemisphäre ist damit bewiesen.

Drachenaufstiege in Ostindien (in der Nähe der Indusmündung) kurz vor dem Ende des Südwestmonsuns ergaben, daß dieser nur etwa 750 m hoch hinaufreicht. Darüber wehte ein sehr trockener Wind aus W, von dem feuchten Südwestmonsun durch eine wenige 100 m dicke Inversionsschicht getrennt (nach dem Bericht von J. H. Field[209]).

Die Erscheinung einer sehr trockenen oberen Luftschicht, die durch eine dünne Inversionsschicht von einer unteren feuchten, anders gerichteten Luftströmung getrennt ist, scheint also, wie W. Köppen[210]) ausführt, weit verbreitet zu sein, sowohl im Passat- wie im Monsungebiet. Auch über Mitteleuropa werden zuweilen[211]) in der Höhe von 1- bis 2000 m verhältnismäßig sehr warme und außerordentlich trockene Luftschichten föhnartigen Charakters über unterer feuchter Luft angetroffen.

H. H. Hildebrandsson[211a]), Om den allmänna circulationen i atmosfären. — Lawrence Rotch u. Teisserenc de Bort[212]), Sur les preuves directes de l'existence du contre-alizé au sud des Azores.

Wie dieselben[213]) mitteilen, fand Clayton über dem Atlantischen Ozean innerhalb der Tropen bis 4000 m aufwärts drei Luftschichten: den Passat bis etwa 1000 m hinaufreichend, darüber bis etwa 3000 m eine sehr trockene, potentiell wärmere Schicht und zu oberst eine dritte, aus SO bis SW herkommende Luftströmung (Antipassat). — Zwischen den Kapverdischen und den Kanarischen Inseln trafen L. Rotch und L. Teisserenc de Bort[214]) den Antipassat regelmäßig von 4000 m ab an, ebenso Teisserenc de Bort[215]) bei den auf der »Otaria« im Frühjahr 1906 im Südwesten und Westen der Kanari-

[208]) AnnHydr. 1907, 496—501. ZGesE 1907, H. 4. — [209]) IndMetMem. XX, 1—15. MetZ 1906, 476f. — [210]) AnnHydr. 1907, 316—20. — [211]) Ebenda 64—69. MetZ 1907, 37—39. — [211a]) NordiskTidskr. 1908, 491—521. — [212]) CR CXLI, 1905, 605—08. — [213]) MetZ, Hann-Bd., 1906, 270—79; MetZ 1906, 227—29. — [214]) CR CXLII, 1906, 918—21. MetZ 1906, 265f. — [215]) CR CXLIII, 1906, 447.

schen Inseln veranstalteten Drachenaufstiegen. Dagegen meint Hergesell[216]), daß der Antipassat *regelmäßig* erst einige Breitengrade weiter südlich als die Kanarischen Inseln angetroffen werden dürfte und daß die näher an den Kanaren beobachteten Südwestwinde lokale, durch die Erwärmung der Inseln hervorgerufene Seewinde seien.

L. Teisserenc de Bort und L. Rotch[217]) fassen die Ergebnisse ihrer Erforschung der höheren Schichten der Atmosphäre über dem Atlantischen Ozean innerhalb der Tropen etwa in folgendem zusammen:

Sowohl der Nordostpassat wie der Südostpassat reichen im allgemeinen nur wenige hundert Meter aufwärts. Über dem Nordostpassat folgt eine Zone, in der die Windrichtung wechselt, dann beginnt innerhalb der Tropen in durchschnittlich 2500 m der Gegenpassat, der allein durch die Erdrotation entsteht und aus SO über S und SW bis W in der Breite der Azoren dreht. Außerhalb der Tropen wurden viel stärker wechselnde Windverhältnisse wie innerhalb der Tropen angetroffen.

Supan[218]) faßte die Ergebnisse der von Hergesell, Teisserenc de Bort und Rotch im Sommer 1905 im Atlantischen Ozean angestellten Untersuchungen über die Luftzirkulation in größeren Höhen zusammen und gelangte zu dem Ergebnisse, daß der Passat über dem mittleren Atlantischen Ozean in den untersten Luftschichten aus NO, in den mittleren aus NW wehe, darüber dann der Antipassat aus SW. Die Höhengrenzen des nordöstlichen und nordwestlichen Passats steigen nach O zu stark herab. Jedenfalls sind die Zirkulationsverhältnisse der Atmosphäre nach den Ergebnissen der Drachen- und Ballonaufstiege bei weitem nicht so einfach, als man es sich bisher vorgestellt hatte. — J. Hann[219]) gelangte durch eine Zusammenstellung von Beobachtungen der Windrichtungen auf dem Pik von Teneriffa zu der Ansicht, daß in dessen Höhe (3700 m) im allgemeinen, namentlich im Winter, schon der Antipassat wehe, dessen untere Grenze allerdings beträchtlich schwanke.

Über Samoa fand F. Linke[220]) bei Drachenaufstiegen in der trockenen Jahreszeit über dem Ostpassat eine sehr trockene warme, von der unteren durch eine dünne Inversionsschicht getrennte Schicht, die vielleicht die erste Übergangsstufe zum Antipassat darstellt.

5. *Zyklonen und Antizyklonen.* St. Hanzlik[221]) hat auf Grund der Beobachtungen an einer Reihe von europäischen Höhenobservatorien sowie der Drachen- und Ballonaufstiege und der Zirrusbeobachtungen die räumliche Verteilung der meteorologischen Elemente in den Antizyklonen untersucht und daraus die Entwicklungsgeschichte der Antizyklonen festzustellen gesucht.

Die Temperaturen, die in der Höhe der Alpengipfel in den verschiedenen Quadranten einer Antizyklone herrschen, können sehr verschieden hoch sein, und Hanzlik unterscheidet kalte und warme Antizyklonen. Wie die Verteilung der Temperaturen und der Luftströmungen in den verschieden temperierten Typen der Antizyklonen andeuten, stellen *in Europa* die *kalten* Antizyklonen in der Entwicklung begriffene antizyklonale Wirbel dar, die nur seicht sind, nicht bis zur Cirrusregion hinaufreichen, sondern nach oben hin bald von einer

---

[216]) CR CXLII, 1906, 1360—62. BeitrPhysFreienAtm. 1906, 51—54. MetZ 1906, 556—59. — [217]) CR CXLIV, 1907, 772—74. MetZ 1907, 362f. — [218]) PM 1906, 20—22. — [219]) MetZ 1906, 559—61. — [220]) GöttNachr. 1906, 493—502. MetZ 1907, 173f. — [221]) WienerAkBer. 1908, 136.

einströmenden Luftbewegung abgelöst werden, aber schon deutlich die kalte Nordströmung auf der Vorderseite, die wärmere Südströmung auf ihrer Rückseite zeigen. Mit fortschreitender Entwicklung nimmt die Antizyklone an vertikaler Mächtigkeit zu und wird in allen ihren Teilen wärmer. Die *warme* Antizyklone stellt den entwickelten antizyklonalen Wirbel dar und zeigt gleichfalls die minder warme Nordströmung auf ihrer Vorderseite und die warme Südströmung auf ihrer Rückseite. Die kalten Antizyklonen ziehen entweder rasch durch Europa hindurch, oder aber ihre Zuggeschwindigkeit verlangsamt sich rasch, und indem die Antizyklone über den Alpen liegen bleibt, verstärkt und erwärmt sie sich und verwandelt sich in eine »warme«. Ein Teil der über Nordamerika auftretenden Antizyklonen scheint den europäischen Typen zu entsprechen.

W. Trabert[222]) betrachtete die verschiedenen Hoch- und Tiefdruckgebiete der Erdoberfläche auf ihre Ursachen hin.

Nachdem Hann für die europäischen Zyklonen und Antizyklonen den »dynamischen« Ursprung festgestellt hatte, da die Gebiete hohen Druckes in 2- bis 3000 m Seehöhe, wie er nachwies, von abnorm hoher, die Gebiete tiefen Druckes von abnorm tiefer Temperatur begleitet sind, war man geneigt, für alle Luftdruckgegensätze dynamische Ursachen anzunehmen. Demgegenüber weist Trabert darauf hin, daß es in der Niederung sehr wohl Luftdruckunterschiede gibt, die allein durch Temperaturunterschiede hervorgerufen sind (wie Ferrel es für alle Zyklonen und Antizyklonen angenommen hatte). Als solche thermisch verursachte Luftdruckgebiete erklärt er: das Tiefdruckgebiet der Tropen und das sommerliche Tiefdruckgebiet über Asien, die Keile hohen Druckes auf der Nordseite und der Südseite der Alpen und die V-Depressionen bei Gewitterböen. Dagegen hält er für dynamisch verursacht außer den großen europäischen Zyklonen und Antizyklonen auch das Hochdruckgebiet der Rossbreiten und das Tiefdruckgebiet der Polargegenden (isländisches Minimum).

Henry Helm Clayton[223]), The temperature in the front and in the rear of anticyclones, up to an altitude of 12 km, compared with the temperature in the central area.

C. F. v. Herrmann[224]) berechnete die mittlere Geschwindigkeit der in dem Zeitraum 1878 bis 1904 in den Vereinigten Staaten aufgetretenen Depressionen.

Er fand sie zu 28,6 englische Meilen in der Stunde (Winter 34,8 Meilen, Sommer 24,4 Meilen), während Hann für die Zyklonen über dem Atlantischen Ozean nur 18,1 Meilen, über Westeuropa 16,8 Meilen mittlere Geschwindigkeit gefunden hatte. Als mittlere Geschwindigkeit der Hochdruckgebiete über den Vereinigten Staaten ergab sich für den Zeitraum 1888 bis 1904 25,6 Meilen im Jahr (29,5 Meilen im Januar, 22,1 Meilen im August).

Frank H. Bigelow[225]) konnte keine prinzipiellen Unterschiede in der Temperaturverteilung innerhalb der Zyklonen über Nordamerika und Europa finden.

Als Entstehungsursache für die Stürme nimmt er die horizontale Konvektion an, den Austausch der Wärme in der Horizontalebene, der bei der Mischung von Luftströmen aus warmen und kalten Breiten vor sich geht. Eine weitere Arbeit Bigelows beschäftigt sich mit der »Anwendung der thermodynamischen Formeln auf die nicht adiabatische Atmosphäre« (die nötig ist, weil in den gemäßigten Breiten die vertikalen thermischen Gradienten meist viel kleiner sind als der adiabatische Betrag).

---

[222]) MetZ 1908, 103—08. — [223]) MWR 1907, 118—20. — [224]) Ebenda 169—71. — [225]) Ebenda 1906, 9—16, 74—78.

W. N. Shaw und R. G. K. Lempfert[226]) untersuchten den Weg, den die Luftmassen nehmen, welche die über die Britischen Inseln hinwegziehenden Zyklonen speisen, von dem Punkte, wo sie zur Erdoberfläche herabsteigen, die Erdoberfläche entlang bis dahin, wo sie wieder aufsteigen.

H. v. Ficker[227]) untersuchte den Transport kalter Luftmassen über die Zentralalpen.

Er wies nach, daß die Keile hohen Luftdrucks auf der Nordseite der Alpen nicht durch dynamische, sondern durch thermische Ursachen entstehen, daß es sich dabei nicht um eine Stauung bewegter Luft durch die Alpenkette, sondern um die Ausfüllung eines Gebiets mit kälterer Luft, um Kälteeinbrüche, handle. W. Trabert[228]) hat dann das gleiche für die Keile hohen Luftdrucks südlich der Alpen nachgewiesen.

A. v. Botzheim[229]) wies, zum Teil nach Erfahrungen bei Ballonaufstiegen, darauf hin, daß die abkühlende Wirkung der Gletscher und Schneefelder der Alpen auf die darüber befindlichen Luftschichten zur Bildung lokaler Barometermaxima führen muß.

Nils Ekholm[230]) machte einige weitere Mitteilungen über die Ergebnisse seiner Untersuchungen der Steige- und Fallgebiete des Luftdrucks (»isallobarischer« Gebiete).

Er fand einige empirische Gesetze über die Fortbewegungen der isallobarischen Gebiete auf, z. B. daß den kräftig ausgebildeten Fallgebieten die Zyklonen, den kräftigen Steigegebieten die Antizyklonen direkt nachfolgen; verflachen sich die isallobarischen Gebiete jedoch, so trennen sich die Zyklonen und Antizyklonen von ihnen und bleiben zurück (werden stationär). Die Luftdruckschwankungen, als deren Außerungen die Steige- und Fallgebiete erscheinen, werden durch horizontale Luftströmungen erklärt.

Stanislav Hanzlik[231]) untersuchte die Beziehungen zwischen den Fortschrittsgeschwindigkeiten der Zyklonen und denen der Steige- und Fallgebiete.

Ein kausaler Zusammenhang zwischen beiden scheint nicht zu bestehen, da die Fallgebiete die Tendenz haben, ihre Geschwindigkeit zu beschleunigen und umgekehrt die Steigegebiete, sie zu verlangsamen. Wenn die Geschwindigkeit der Depression zunimmt, entfernt sie sich von dem Steigegebiet, das ihr nachfolgt, und nähert sich dem ihr voraufgehenden Fallgebiet. Die Grenzlinie zwischen dem Steige- und dem Fallgebiet hat zur Zyklone eine verschiedene Lage, je nachdem die Geschwindigkeit der Zyklone zu- oder abnimmt. Bei zunehmender Geschwindigkeit reicht das Steigegebiet auf der rechten Seite der Zyklone meist weiter nach vorn als auf ihrer linken Seite, bei abnehmender Geschwindigkeit der Zyklone pflegt es umgekehrt zu sein.

6. *Tropische Zyklonen. Stürme.* A. Schück[232]) sammelte die über Wirbelstürme in verschiedenen tropischen Meeresteilen (Westindien, Indischer Ozean, Süd- und Nordostpazifik) veröffentlichten Berichte und bestimmte danach die Gegenden ihrer Entstehung und ihrer Umbiegung.

L. Froc[233]), Les tempêtes dans la province maritime du Fon-Kien (Chine).

---

[226]) Nat. 1906, 162f. — [227]) DenksAkWien LXXX. MetZ 1908, 222 bis 226. — [228]) MetZ 1908, 1—9. — [229]) Ebenda 25—27. — [230]) Ebenda, Hann-Bd., 1906, 238f.; 1907, 1—11, 102—13, 145—59, 478f. — [231]) MWR 1906, 205—09. — [232]) Hamburg 1906. Mit 28 Karten. — [233]) RevQuestSc. Okt. 1907.

Eine theoretische Untersuchung von F. M. Exner[234]) behandelt die Zusammensetzung einer geradlinigen Luftströmung mit der Luftbewegung eines Wirbelsturmes. — Max Margules[235]) findet als Entstehungsursachen für die Stürme folgende Kräfte:

1. Horizontale Temperaturunterschiede; 2. den Dampfgehalt der Luft, indem ein Teil der Kondensationswärme bei der Bildung von Niederschlägen in kinetische Energie übergeht; 3. die tropischen Zyklonen entstehen, wenn Luftmassen von allen Seiten und weither einer bestimmten Erdstelle zuströmen, wobei im Mittelpunkt der Wirbelbewegung schon durch einen sehr geringen Gradienten eine stürmische Luftbewegung erzeugt werden kann.

J. A. P. Blackburn[236]), The storm areas of the Globe. — Alfred Fischer[237]), Die Hurricanes oder Drehstürme Westindiens. — José Algué[238]) berichtete über einen ungewöhnlich heftigen Orkan, der Ende März 1907 die Karolinen heimsuchte.

7. *Lokale Winde.* Max Kaiser[239]), Historische Entwicklung unserer Kenntnis der Land- und Seewinde auf der Erde und Darstellung der gegenwärtigen Theorien. — Derselbe[240]) hat die Land- und Seewinde an der deutschen Ostseeküste auf Grund von stündlichen, fünfjährigen (1901—05) Anemometeraufzeichnungen von vier Hauptstationen der Deutschen Seewarte untersucht.

Bei ruhigem, antizyklonalen Wetter tritt eine mit der Sonne (rechts) umlaufende Drehung des Windes auf, bei südlicher und südwestlicher Luftströmung dreht sich der Wind im Laufe des Tages erst nach rechts, dann nach links, bei südöstlicher und östlicher Luftströmung erst links, dann rechts. Die Seebrise entsteht vier bis fünf Seemeilen von der Küste entfernt und dringt bis zu acht Seemeilen in das Innere des Landes ein.

H. Hergesell fand in der Umgebung der Kanarischen Inseln und von Spitzbergen stark ausgeprägte, durch den thermischen Gegensatz von Land und Meer erzeugte Lokalwinde.

Bei den Kanaren[241]) hatte dieser Landwind zuweilen deutlich föhnartigen Charakter; an der Küste von Spitzbergen[242]) waren die lokalen Winde zwar auch sehr deutlich ausgeprägt, reichten aber nicht weit aufs Meer hinaus und nur wenige hundert Meter aufwärts.

Täglicher Gang der Stärke und Frequenz der Winde (Land- und Seewinde) zu Southport bei Liverpool[243]).

Die erste systematische Untersuchung über die Föhnerscheinungen an einem der deutschen Mittelgebirge, auf deren Vorhandensein schon Aßmann, Kremser, Treitschke und Kaßner hingewiesen hatten, veranstaltete Karl Joester[244]).

Er wählte dazu den Nordabhang des Riesengebirges und benutzte zu seiner Untersuchung die zwanzigjährigen (1886—1905) Beobachtungen an den Stationen Schneekoppe, Wang, Eichberg und Schreiberhau. Durchschnittlich traten im Jahre 11,2 Föhntage auf, an denen die typischen Begleiterscheinungen des

[234]) MetZ 1906, 571—73. — [235]) Ebenda 481—97. — [236]) QJ 1907, 57—66. — [237]) PM Erg.-H. 159, 1908. 70 S., 1 K. — [238]) B. Manila Weather Bur., März 1907. Nat. 19. März 1908. MetZ 1908, 273 f. — [239]) Das Wetter 1907, 1—11, 25—33, 54—65, 101—09. — [240]) Diss. Halle 1906. 22 S. — [241]) CR CXLII, 1906, 1360—62. BeitrPhysFreienAtm. II, 1906, 51—54. MetZ 1906, 556—59. — [242]) CR CXLIV, 1907, 1187—90. — [243]) Rep. and Results of the Fernley Obs. Southport for the year 1907. MetZ 1908, 472. — [244]) Diss. Berlin. Das Wetter 1908 u. 1909.

Föhns deutlich wahrgenommen wurden, d. h. Zunahme der Temperatur und des Temperaturgradienten bei gleichzeitiger Abnahme der Feuchtigkeit, verbunden mit heftigen Winden aus südlichen Richtungen, Anzeichen, die auf ein Herausdrängen der Luft aus den Tälern hindeuteten, verursacht durch von W her anrückende Depressionen bei gleichzeitigem hohen Druck im Süden und Südosten«. Besonders häufig tritt der Föhn im Winter auf, in dem die ihn verursachenden Depressionen zahlreicher sind. Die Föhnperioden sind meist ziemlich kurz, kürzer im Durchschnitt als in den Alpen. Es werden dann die meteorologischen Eigenschaften des Föhns näher untersucht, seine Einwirkung auf Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung und Luftdruck, und eine Reihe typischer Föhnfälle genauer dargestellt.

Albert Defant[245]) untersuchte die periodischen Temperaturschwankungen, die zu Innsbruck vor dem Ausbruch des Föhns und während der Pausen desselben häufig beobachtet werden.

Es sind kurze Temperaturwellen, die dann auftreten, wenn der Grund der Täler mit kalter, stagnierender Luft erfüllt ist, über welcher die warme Südströmung des Föhns liegt. Indem die kalte Luft periodisch auf- und abschwankt, und zwar in Form stehender Wellen wie die Seiches, erlangt abwechselnd die kalte Talluft und die warme Föhnluft die Oberhand. — Derselbe[246]) berichtet ferner über regelmäßige Luftdruck- und Temperaturwellen, die am Beginn und Ende einer langen Föhnperiode zu Innsbruck nach den Aufzeichnungen der Registrierinstrumente auftraten. Den Luftdruckmaxima entsprechen Temperaturminima, die Temperaturänderungen dürften dabei das primäre gewesen sein.

Heinz v. Ficker[247]) beschreibt einen in seinen Temperatur- und sonstigen Wirkungen besonders ausgeprägten Fall von Föhn in den Ostalpen am 7. und 8. Nov. 1906. — Wilhelm Trabert[248]) hat eine ungewöhnlich lang (etwa einen Monat) währende und intensive Föhnperiode zu Innsbruck im September und Oktober 1907 näher untersucht.

Für die Wetterlage bei Föhn auf der Nordseite der Alpen ist charakteristisch ein Hoch im Osten und ein Tief im Westen; zwischen beiden verlaufen die Isobaren etwa nord—südlich, erleiden aber in der Gegend der Alpen eine Ausbuchtung, indem der hohe Luftdruck im Osten auf der Südseite der Alpen einen Keil relativ hohen Druckes nach W aussendet, so daß die Isobaren im Süden der Alpen eine nach W gerichtete Ausbuchtung erkennen lassen. Trabert hatte diese Ausbuchtung früher selbst als eine Stauungserscheinung erklärt, hervorgerufen durch den einem von S kommenden Luftstrom durch die Alpenkette bereiteten Widerstand. Jetzt glaubt er aber an dem vorliegenden Föhnfall im Anschluß an Ficker nachweisen zu können, daß die Luftdruckunterschiede in den Tälern auf beiden Seiten der Alpenkette auf Temperaturunterschieden beruhen.

K. Prohaska[249]) beobachtete am 25. Nov. 1906 in Graz einen NW-Föhn. — A. Defant[250]) untersuchte den Innsbrucker »Schönwetterwind«, der einen Talwind (talaufwärts wehenden Wind) nach vorausgegangener nächtlicher Windstille zur Zeit schwach entwickelter Hochdruckgebiete über Mitteleuropa darstellt. — Die Föhnwinde, die zu Wosan an der Ostküste von Nordkorea häufig und stark auftreten, behandelte T. Okada[251]). Diese Föhnwinde treten am

---

[245]) WienerAkAnz. 1906, 150f. DenksAkWien LXXX, 1907, 107—30. — [246]) MetZ 1907, 221—23. — [247]) Ebenda 30f. — [248]) Ebenda 1908, 1—9. — [249]) Ebenda 1907, 41. — [250]) Ber. d. Nat.-med. Ver. Innsbruck XXX. 16 S. — [251]) JMetSJapan 1907, Nr. 4. Auszug MetZ 1908, 88.

häufigsten im Frühjahr und Spätherbst auf und erzeugen sehr hohe Temperaturen und tiefe relative Feuchtigkeit. — Den Verlauf des »Norte«, eines heftigen kalten Fallwindes an der Küste des Golfes von Mexiko, schildert L. Barthélemy[252]) nach Beobachtungen zu Vera-Cruz.

R. T. Grassham[253]), The »Dry« Chinook in British Columbia. — H. Buckingham[254]), The »Southwest« or »Wet« Chinook.

8. *Windgeschwindigkeit.* J. Fenyi[255]) konnte aus den zwölfjährigen Aufzeichnungen eines sehr günstig aufgestellten registrierenden Thermometers zu Kalocsa in der ungarischen Tiefebene das Sprungsche Windgesetz bestätigen.

Ernest Gold[256]), Barometric gradient and wind force. Report on the calculation of wind velocity from pressure distribution and on the variation of meteorological elements with altitude. — Derselbe[257]), Die Beziehung zwischen der Geschwindigkeit des Windes in 1000 m Höhe und der Verteilung des Luftdrucks an der Erdoberfläche. — H. Henze[258]) untersuchte nach zehnjährigen Anemometerbeobachtungen die Beziehungen zwischen den Mittel- und Scheitelwerten der Windgeschwindigkeit in Potsdam.

Es ergab sich, daß die mittlere stündliche Windgeschwindigkeit meist höher war als die vorherrschende Windgeschwindigkeit, in der kalten Jahreszeit war der Unterschied größer als in der warmen.

Otto Meißner[259]) untersuchte den jährlichen und täglichen Gang der Windstärke sowie die Häufigkeit und Stärke der einzelnen Windrichtungen zu Potsdam nach siebenjährigen stündlichen Beobachtungen.

Er fand eine halbtägige Periode der Windstärke (in 40 m relativer Höhe), die mit den durch Temperaturdifferenzen verursachten vertikalen Luftbewegungen in Kausalzusammenhang stehen soll.

F. Åkerblom[260]) untersuchte die Strömungen, die in den untersten Schichten der Atmosphäre über Paris (bis zur Höhe des Eiffelturms, etwa 300 m) aufzutreten pflegen, nach der Zunahme der Windstärke und der Winddrehung. — St. Murat[261]) hat Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf die Windgeschwindigkeit angestellt.

Es konnte aber nur unmittelbar auf der Leeseite des Waldes eine geringere Verzögerung des Windes (um etwa 1° der Beaufortskala) beobachtet werden; schon 100 m vom Walde entfernt war nur noch wenig davon zu merken.

K. Wegener[262]) berechnete aus dreijährigen täglichen Drachenaufstiegen am Aeronautischen Observatorium zu Tegel-Lindenberg

---

[252]) AnnSMétFr. 1906, 91—93. — [253]) MWR 1907, 176f. — [254]) Ebenda 1906, 464f. — [255]) MetZ 1906, 351—58. — [256]) Publ. by the authority of the Met. Committee. Off. copy Nr. 190. London 1908. 44 S., 15 Taf. — [257]) PRS LXXX, 1908, 436—43. — [258]) MetZ 1907, 394—405. — [259]) Ebenda 1908, 400—09. — [260]) NovaActaRSScUpsala Ser. 4, II, Nr. 2, 1908. — [261]) AnnRoumainAk. Bukarest 1907, 33. MetZ 1908, 229. — [262]) Ergebn. d. Arb. d. Aeron. Observ. in Lindenberg i. J. 1906. Braunschweig 1907.

für Stufen von je 500 m die prozentische Häufigkeit der Windrichtungen und die Windwege in Kilometern. — W. Köppen[263]) wies nach, daß das tägliche Maximum der Windstärke, das nahe der Erdoberfläche zur Zeit des Temperaturmaximums beobachtet wird, nach oben hin rasch abnimmt und in etwa 100 m Höhe über der Erdoberfläche einem schwachen Minimum Platz macht. — Derselbe[264]) bespricht die Windrichtung der freien Atmosphäre über Hamburg nach den Ergebnissen von 844 Drachenaufstiegen.

Es ergab sich: mit zunehmender Höhe dreht der Wind viel häufiger nach rechts als nach links. Diese Drehung ist in den untersten Schichten am stärksten und nimmt nach oben rasch ab; sie ist viel stärker über SO- und S-Winden als über NW-Winden, in der kalten Jahreszeit mehr als doppelt so groß wie in der wärmeren.

Julius Hann[265]) fand bei einer Untersuchung des täglichen Ganges der Windstärke auf zwei südindischen Berggipfeln (Dodabetta Pik 2633 m, Kodaikánalobservatorium 2343 m) eine starke Abweichung der Periode des Nordostmonsuns von der des Westmonsuns.

Zur Zeit des Nordostmonsuns zeigt die Windstärke zwei Maxima und Minima, und zwar das Hauptmaximum um 10 Uhr vormittags, das Hauptminimum um 6 Uhr abends. Sogleich mit dem Eintritt des Westmonsuns aber springt die Epoche des Maximums der Windstärke um mehrere Stunden zurück und tritt nun etwa um 4 Uhr morgens ein, das Hauptminimum um $1\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags. Da in den den Eintritt des Westmonsuns begleitenden meteorologischen Erscheinungen kein Grund für diese Verlegung des täglichen Ganges der Windstärke gefunden werden kann, so nimmt Hann an, daß der Gradient für Westwinde in Südindien in der Nacht größer sein müsse als bei Tage. Die doppelte tägliche Periode der Änderung der Windstärke stimmt auf Kodaikánal vollkommen mit dem täglichen Gange des Luftdrucks überein, und da die doppelten täglichen Luftdruckwellen die Erde von O nach W in einem mittleren Abstand von rund sechs Stunden umkreisen, so muß ihr Einfluß auf den täglichen Gang der Windstärke für die Westwinde ein anderer sein als für die Ostwinde.

Auf den Berggipfeln der mittleren Breiten in Europa und Nordamerika (Sonnblick 3104 m, Obir 2140 m, Bjelašnica 2067 m, Puy de Dôme 1467 m, Pic du Midi 2859 m, Ben Nevis 1443 m, Säntis 2500 m, Pikes Pik 4300 m) scheint dagegen eine ausgesprochene prinzipielle Änderung im täglichen Gange der Windstärke mit den Jahreszeiten nicht zu existieren. Es tritt hier vor allem eine ganztägige Periode auf mit einem Maximum in der Nacht und einem Minimum um Mittag, verursacht durch die tägliche Erwärmung der Luftschichten unterhalb; außerdem eine kleinere tägliche Doppelperiode, die ziemlich genau der umgekehrten doppelten täglichen Luftdruckschwankung in der entsprechenden Höhe entspricht.

R. L. Jones[266]), A discussion of some of the anemographic observations recorded at Madras.

V. Hydrometeore.

1. *Feuchtigkeit der Luft.* M. Rykatschew[267]). Über den Einfluß der Beschaffenheit der Erdoberfläche auf den täglichen Gang der absoluten Feuchtigkeit. — Nach V. Kremser[268]) ist innerhalb

---

263) MetZ 1907, 166—71. — 264) AnnHydr. 1908, 49—63. — 265) Sitzb. AkWien CXVII, 1908, 555—618. — 266) MemIndianMetDep. XX, 1908, H. 5, 74—116, 6 Taf. — 267) BAcStPetersburg 1908, 819—34 (russ.). — 268) MetZ 1908, H. 5.

der Großstädte die absolute wie die relative Luftfeuchtigkeit bedeutend geringer wie in der Umgebung.

Für die Untersuchung standen Beobachtungsreihen von Berlin, Wien, Paris, Trier, Köln und Breslau zur Verfügung. Die geringere relative Feuchtigkeit erklärt sich leicht aus der höheren Temperaturen im Innern der Großstädte. Die geringere absolute Feuchtigkeit ist wahrscheinlich einmal auf den großen Gehalt der Stadtluft an Rauch und Staub zurückzuführen, die den Wasserdampf der Luft an sich binden, sodann auf den Mangel an Bodenfeuchtigkeit im Stadtgebiet.

Koppe[269]) erklärt die starke Abnahme der relativen Feuchtigkeit im Winter gegenüber dem Sommer an der Riviera aus einer Föhnwirkung der vorherrschenden Nordwinde des Winters. — Marc Dechevrens[270]) berechnete den täglichen Gang der Luftfeuchtigkeit zu Jersey. — John Eliot[271]) bestimmte den täglichen und jährlichen Gang des Dampfdrucks und der relativen Feuchtigkeit in verschiedenen Seehöhen in Südindien (bis hinauf zum 1890 m hohen Agustia Pik); ebenso berechnete er den täglichen und jährlichen Gang der Verdunstung in Südindien. — J. A. Th. Djebaroff[272]), Ein Beitrag zur Wasserverdunstung des nackten und bebauten Bodens. — Frank H. Bigelow[273]) schlägt vor, an einem der großen Seen Südkaliforniens, wo die Verdunstung wegen der großen Lufttrockenheit besonders groß sein muß, den absoluten Betrag der Verdunstung an dem Sinken der Wasseroberfläche zu messen.

2. *Kondensation.* Victor Conrad[274]) gab eine kritische Übersicht über die Theorien, welche die für die Regenbildung notwendigen Kondensationskerne betreffen.

Von den in der Luft enthaltenen Staubteilchen kommen nur diejenigen in Betracht, deren Durchmesser ein bestimmtes Mindestmaß überschreitet. Der Gehalt, namentlich der Seeluft, an Salzpartikeln, spielt vielleicht ebenfalls eine große Rolle bei der Kondensation, vorausgesetzt, daß die Salzpartikelchen ebensolche Anziehungskraft auf die Wassermolekeln ausüben wie die Partikel von Salmiak- und Schwefelnebeln u. dgl. dies tun. Eine Kondensation an den Ionen in den oberen Schichten der Atmosphäre nach vierfacher Übersättigung kann erst dann angenommen werden, wenn nachgewiesen sein wird, daß die hohen Luftschichten wirklich staubfrei sind (vorläufig hat man nur gefunden, daß der Staubgehalt hier verschwindend klein ist).

Marloth[275]) stellte am Abhang des Tafelberges Versuche an zur Ermittlung der Rolle, welche die Vegetation bei der Wasserversorgung des Bodens namentlich in wärmeren Klimaten spielt.

Während eines 56 Tage währenden Versuchs lieferte ein gewöhnlicher Regenmesser 126 mm Niederschlag, ein anderer aber, der durch darüber angebrachte Riedgrasbüschel zu einem »Nebelfänger« gemacht war, 2027 mm. Gegenüber diesem frei aufgestellten Nebelfänger lieferte ein anderer, im Innern eines Buschdickichts aufgestellter, nur ein Drittel, ein dritter im Grase verborgener ein Viertel bis ein Achtel an Wassermenge, beide aber immer noch bedeutend mehr als der Regenmesser.

---

[269]) Himmel und Erde 1907, 311—15. — [270]) AnnSMétFr. 1907, 67—72. — [271]) IndianMetMemoires X. Auszug MetZ 1906, 277f., 428f. (J. Hann). — [272]) Diss. Halle 1907. 152 S. — [273]) MWR 1907, 311—16. — [274]) MetZ 1907, 159—65. — [275]) Ebenda 1906, 547—53.

Erich Pringal[276]), Über den wesentlichen Einfluß von Spuren nitroser Gase auf die Kondensation von Wasserdampf.

3. *Wolken.* J. Vincent hat in den Annales des Observatoriums zu Uccle bei Brüssel, Bd. XX, einen Wolkenatlas (28 Wiedergaben photographischer Wolkenaufnahmen) veröffentlicht.

Aus dem beschreibenden Text heben wir die Einteilung der Wolken hervor, die er gibt. Bei den einzelnen Formen werden vielfach wieder zahlreiche Unterformen unterschieden. A. Untere Wolken: Fumulus, Cumulus, Nimbus, Cumulonimbus, Stratulus, Pileus, Nimbostratus, Stratocumulus, Stratus. B. Mittlere Wolken: Altocumulus, Altostratus, Virgulus, Cirroides. C. Obere Wolken: Cirrus, Fractocirrus, Cirrostratus, Cirrocumulus.

Arthur W. Clayden[277]) gelangte zu einer Einteilung der gebräuchlichen Wolkenformen in eine Reihe von Unterabteilungen.

Er unterscheidet neun Formen des Cirrus, vier des Cirrostratus, drei des Cirrocumulus usw. Alle Unterformen führt er in seinen Cloud Studies durch vorzügliche Photographien vor.

C. Kaßner[278]) wies nach, daß der Cirrusschirm der Gewitterwolken, die sog. »falschen Cirren«, eine Eiswolke sind.

Da sie Haloerscheinungen erzeugen, so bestehen sie aus demselben Material, Eisnädelchen, wie die echten Cirren. Der Cirrusschirm geht dem Gewitter durchschnittlich vier Stunden voraus und folgt ihm etwa eine Stunde. — St. D. Staikoff[279]) konnte diese für Mitteleuropa geltenden Feststellungen für die Umgebung von Sofia im wesentlichen bestätigen.

A. de Quervains[280]) teilte einige Resultate von Wolkenbeobachtungen mit, die sich auf folgende Fragen beziehen:

Die Cumulostratusbildung, die bei den Wolken des aufsteigenden Luftstroms für die Bildung der Altocumuli eine wichtige Rolle spielt; die Struktur des Altostratus, der bei seiner Auflösung oft als Altostratus duplicatus mit eigentümlicher Doppelstruktur erscheint; die Bildung der Cumuluskappe großer Cumuli, die mit den eigentlichen Gewittercirren nichts zu tun hat; die prognostische Bedeutung und Entstehung des Altocumulus castellatus, der auf das Vorhandensein von Schichten mit sehr starker Temperaturabnahme in mittleren Höhen der Atmosphäre und auf Gewitterbildung hinweist; endlich die Entstehung der sommerlichen Cirruswolken, die aus den Gewittercirren entstehen sollen.

Heinz v. Ficker beobachtete, daß nach Auflösung einer Stratus-Wolkendecke die Luft in den Alpentälern häufig dunstig und getrübt war, während die Berggipfel über die Dunstschicht emporragten[281]).

Bei einer Ballonfahrt über Wien konnte Ficker die Auflösung einer Wolkendecke durch einen absteigenden, antizyklonalen Luftstrom und die dabei vorhandenen Wind- und Temperaturverhältnisse beobachten[282]).

Auf Veranlassung von W. van Bemmelen hat P. J. Smits[283]) regelmäßige Beobachtungen des Zuges der Cirruswolken zu Batavia angestellt.

Die Höhe des Cirrus beträgt über Batavia 11 bis 12 km, die des Cirrostratus 10 bis 11 km, die des Cirrocumulus 6 bis 7 km. Im Jahre 1907

---

[276]) Diss. Marburg 1908. 62 S., 2 Taf. — [277]) London 1905. 184 S., 62 Taf. — [278]) MetZ 1907, 301—06. — [279]) Ebenda 1908, 361—63. — [280]) Ebenda 433—53. — [281]) Ebenda 1906, 31—34. — [282]) Ebenda 180f. — [283]) Ebenda 1908, 226—28.

wurde beim Cirrus in mehr als einem Drittel, beim Cirrostratus in annähernd der Hälfte aller Fälle eine WSW-Drift beobachtet; beim Cirrocumulus überwogen SSW und WNW.

Klein[284]) glaubt bei den Cirrusstreifen eine doppelte Bewegung, nämlich eine allgemeine Drift mit den Luftmassen, in denen sie sich befinden, und eine Eigenbewegung, festgestellt zu haben.

J. Hann[285]), Beobachtungen über die Richtung des Wolkenzuges in Rom und jährliche Periode der Hydrometeore. — A. Bracke[286]), Direction des nuages à Munich. I. Les cirrus et cirro-stratus. II. Les cirro-cumulus et alto-cumulus. — K. J. A. Innes[287]), Richtung des Wolkenzugs zu Johannesburg, Transvaal, in den Jahren 1904—06. — Josef Rehden[288]) stellte mit Hilfe der Scheinwerferanlage des neuen Wiener Leuchtbrunnens Wolkenhöhenmessungen an. — Mathesius[289]) veröffentlichte die von Kayser während des Wolkenjahrs 1896/97 in der Gegend von Danzig angestellten Wolkenhöhenmessungen, deren Methode genau beschrieben wird.

Zu einer neuen Untersuchung und Darstellung der Bewölkung nach Breitenzonen fordert A. Woeikow[290]) auf, nachdem das Material für eine solche Darstellung seit Teisserenc de Borts Versuch gewaltig gewachsen sei. — Louis Besson[291]) sucht die von Cœurdevache zwischen Sonnenscheindauer (n) und Bewölkung nachgewiesene Beziehung theoretisch zu begründen:

$$1 - q = n \text{ oder } n + q = 1$$

(wobei q das Verhältnis zwischen der wirklichen und der möglichen Sonnenscheindauer bedeutet).

Otto Meißner[292]) berechnete den jährlichen Gang der Bewölkung und des Sonnenscheins (d. h. des Verhältnisses der wirklichen zur möglichen Sonnenscheindauer) zu Potsdam 1894—1900, ferner die Bewölkungsveränderlichkeit von einem Tage zum andern und den täglichen Gang der Bewölkung und veröffentlichte[293]) eine kurze Untersuchung über den Einfluß der Windrichtung auf die Bewölkung in Potsdam während des siebenjährigen Zeitraums 1894 bis 1900.

Interessant ist in der Zusammenstellung der Häufigkeit der einzelnen Windrichtungen, daß Nordwinde ziemlich selten, am häufigsten aber im Mai sind, dessen unbeständige Witterung in dieser Erscheinung zum Teil ihre Erklärung finden mag.

A. Cavasino[294]) untersuchte den täglichen Gang der Bewölkung zu Catania auf Grund dreimal täglich durch 16 Jahre (1892—1907) angestellter Beobachtungen. Für eine Reihe von Orten liegen Ermittlungen der mittleren Bewölkungsgröße vor:

Toulouse 1898—1900[295]) und 1901—03[296]) (durch A. Bracke), Padua 1876—1905[297]) (G. A. Favaro), Nijkerck in der holländischen Provinz Geldern[298])

---

[284]) MetZ 1906, 67—82. — [285]) Ebenda 326f. — [286]) RevNépholog. 1907, 135f., 162—64. — [287]) MetZ 1907, 44. — [288]) Ebenda 1906, 497—504. — [289]) SchrNaturfGesDanzig 1907, 49—137. — [290]) MetZ 1908, 357—60. — [291]) AnnSMétFr. 1908, 73—76. — [292]) MetZ 1907, 406—15. — [293]) Das Wetter 1908, 9—13. — [294]) AttiAccGioeniaScNatCatania LXXXV, 1908, H. 8. 11 S. — [295]) RevNépholog. 1906, 43. — [296]) Ebenda 63f. — [297]) Ebenda 76. — [298]) Ebenda 65f.

(A. J. Monné), Münster 1895—97[299]), Brezinek in Mähren 1863—83[300]), Perpignan[301]) (P. Cœurdevache), Metz[302]) (A. Bracke), mehrere Stationen des Rheinlandes: Kleve, Krefeld, Aachen, Mannheim[303]) (H. Pick), de Bilt 1897—1907[304]) (A. J. Monné), Weißwasser 1866—1901[305]) (Albert Peřina), Eberswalde[306]) (J. Schubert), Ilmenau 1900—06[307]) (J. Rosenhainer).

W. Kaufmann[308]) veröffentlichte die Photographie einer leuchtenden Wolke, die am 30. Juni und 2. Juli 1908 in Norddeutschland beobachtet wurde. — J. M. Pernter[309]) zeigte, wie die Größe der Wolkenelemente (Tropfengröße) aus meteorologisch-optischen Erscheinungen (Halos und Höfe, Brockengespenst, Regenbogen) berechnet werden kann. — M. Möller[310]), Über Cirruswolken. Der Cirrusschopf am Ballengewölk. — Häufigkeit der Cirren zu Kairo in den einzelnen Monaten und bei den verschiedenen Barometerständen[311]). — J. B. Messerschmitt[312]), Observation de mammato-cumulus. — H. Osthoff[313]) konnte den Mammatocumulus öfters beobachten und beschreibt genau die Fälle seines Auftretens und seine Eigenschaften. — Moreno y Anda[314]), Die Cumuli mammati im Tal von Mexiko. — Statistik des Auftretens von Mammatocumulus zu Kairo 1900—03[315]). — Ch. A. C. Nell[316]), Observations de bandes polaires à Groningen et Oosterbeek de 1874 à 1904. — Wie William B. Newton[317]) ausführt, kann die Auflösung des Nebels durch dreierlei Ursachen bewirkt werden: durch Steigen der Lufttemperatur, durch Ausscheidung der Feuchtigkeit in Gestalt von Regen und durch Berührung des Nebels mit Hügel- oder Bergspitzen. — Die Pariser Stadtnebel untersuchte Joseph Jaubert[318]). — C. T. Brodrick[319]) stellte zusammen, was über die berüchtigten Nebel in der Gegend der Neufundlandbank bekannt geworden ist. — E. Vanderlinden[320]) beschreibt »Nebelballen« (brouillards ambulants oder balles de brouillards), die besonders auf dem Meere und an Flußmündungen auftreten und vom Winde fortbewegt werden. — A. Bracke[321]) beobachtete starke Schwankungen in der Dichte des Nebels während eines Nebeltags. — Erich Barkow[322]), Versuche über die Entstehung von Nebel bei Wasserdampf und einigen andern Dämpfen.

4. *Regen.* W. Gallenkamp[323]), Die Ergebnisse neuerer Regenforschung. — Auf Grund der von Supan neu dargestellten Verteilung der Niederschlagsmengen auf den Landflächen der Erde haben Richard Fritzsche[324]) und Fritz v. Kerner[325]) die auf den Landflächen der Erde jährlich fallenden Niederschlagsmassen neu ermittelt.

Fritzsche bestimmte die Niederschlagsmassen für die einzelnen Breitenzonen (von 10 zu 10°) und für 52 einzelne Flußgebiete, danach für die einzelnen Kontinente und die Einzugsgebiete der Ozeane. Auf diesen Zahlen sowie den neu geschätzten Abflußmassen der Flüsse und den von Brückner für die Ver-

---

[299]) RevNépholog. 1906, 80. — [300]) Ebenda 74. — [301]) AnnSMétFr. 1906, 235f. — [302]) RevNépholog. 1906, 82f. — [303]) Ebenda 85—88. — [304]) Ebenda 1907, 129. — [305]) Ebenda 133f. — [306]) Ebenda 154. — [307]) Ebenda 168. — [308]) PhysZ 1908, 606f. — [309]) MetZ, Hann-Bd., 1906, 378—89. — [310]) MetZ 1906, 122—26. — [311]) RevNépholog. 1907, 109f. — [312]) Ebenda 1906, 29f. — [313]) MetZ 1906, 401—08. — [314]) Obs. mét. practicadas en los obs. de Tacubaya y Cuajimalpa dur. el año de 1904. Mexiko 1907. — [315]) Rev. Népholog. 1907, 104. — [316]) Hemel en Dampkring 1906, 145—50, 169—74. RevNépholog. 1906, 41f. — [317]) QJ 1906, 151—55. — [318]) Nat. 1905, 78. MetZ 1906, 189. — [319]) MWR 1907, 76—78. — [320]) Ciel et Terre 1907, 159—66. — [321]) RevNépholog. 1906, 5f. — [322]) Diss. Marburg 1906. Ann. Phys. 1907, 317—44. — [323]) Himmel und Erde 1906, 306—17. — [324]) Diss. Halle 1906. ZGewässerk. VII, 1906, 321—70; VIII, 74. — [325]) MGGesWien 1907, 139—64. Vgl. d. Ref. v. Ed. Brückner in MetZ 1908, 32ff. Gaea 1908, 419—24.

dunstung vom Meeresspiegel abgeleiteten Zahlen stellt er dann eine neue Bilanz des Kreislaufs des Wassers auf der Erde auf, wobei sich ergibt, daß etwa 1/5 bis 1/6 des jährlich auf der ganzen Erde niederfallenden Regens der Verdunstung auf den Landflächen entstammt, den Ozeanen also nur 4/5 bis 5/6. Die Brücknersche Einteilung der Erde in drei große Gebiete nach der Stellung, die sie im Kreislauf des Wassers einnehmen, wurde von Fritzsche bestätigt. Es sind 1. das Weltmeer, das viel mehr Wasser (nämlich so viel ihm die Flüsse wieder zuführen) an die Atmosphäre abgibt, als es aus dieser durch Niederschlag empfängt. 2. Die peripherischen Landflächen, die viel mehr Niederschlag empfangen, als sie durch Verdunstung an die Atmosphäre abgeben, und einen Teil ihres Niederschlags dem Meere durch die Flüsse wieder zuführen. Der größere Teil ihres Niederschlags entstammt jedoch der Verdunstung über dem Lande selbst, nur der kleinere Teil dem Meere. 3. Die abflußlosen Gebiete geben ihren ganzen Niederschlag direkt, d. h. ohne Vermittlung des Meeres, der Atmosphäre zurück, stehen aber im übrigen mit den Nachbargebieten natürlich im Wasserdampfaustausch. — v. Kerner hat für die einzelnen Parallelkreise, getrennt für die Neue Welt, die Westhälfte und die Osthälfte der Alten Welt und für die Jahreszeiten die Niederschlagsmengen berechnet.

Über Niederschlagstypen und ihren Einfluß auf die jährliche Periode der Niederschläge in Norddeutschland hat G. Schwalbe[326]) eine Untersuchung veröffentlicht.

An Formen des Regenfalls lassen sich unterscheiden: 1. Regenschauer und Regenböen, erstere bei ruhiger, letztere bei bewegter Luft fallend. 2. Landregen. 3. Übergangsform von der Böe zum Landregen, länger anhaltende Niederschläge mit kurzen Unterbrechungen dazwischen. 4. Gewitterregen, d. h. alle in Begleitung elektrischer Entladungen fallenden Regen (also auch an Gewitter sich anschließende Landregen, da deren Abtrennung unmöglich war). Die gesetzmäßige Verteilung der den einzelnen Formen angehörenden Regen auf die Jahressumme ließ sich schon aus fünfjährigen Beobachtungsreihen erkennen. Für Berlin ergab sich folgende Verteilung (1894—1903):

Schauer und Böen 17,5 Proz., Übergangsform 28,9 Proz., Landregen 31,6 Proz., Gewitter 21,8 Proz. Die Regenschauer haben ein Maximum im Sommer und sind wohl großenteils Gewitterregen ohne elektrische Entladungen; die Regenböen treten dagegen besonders im Frühjahr auf. Der Übergangsform gehört vor allem ein großer Teil der Schneefälle an, im Sommer tritt sie zurück. Den Gewitterregen ist das Vorwiegen der Sommerniederschläge in Deutschland in erster Linie zuzuschreiben; scheidet man sie aus, so bleibt die Niederschlagshöhe des Sommers hinter der aller übrigen Jahreszeiten, sogar der des Winters, zurück.

E. Leß[327]) untersuchte die Wanderung der sommerlichen Regengebiete durch Deutschland nach verschiedenen Gesichtspunkten.

Nämlich einmal nach der Geschwindigkeit der Verschiebungen, die sie erleiden, sodann nach der Rolle, welche die barometrischen Maxima und Minima bei ihrem Entstehen und ihrem Vergehen spielen (fast immer werden die Regenperioden in Deutschland nicht durch selbständige Barometerdepressionen, sondern durch Teilminima eingeleitet und durch solche auch nach dem Verschwinden der Hauptdepression noch fortgesetzt) und endlich nach den Veränderungen, die sie bei ihrem Zug über Deutschland in bezug auf ihre Ergiebigkeit erleiden.

Fr. v. Kerner[328]) schrieb über die Veränderlichkeit der jährlichen Niederschlagsperiode in dem Gebiet zwischen der Donau und der nördlichen Adria, also in der Übergangszone zwischen dem

326) MetZ 1907, 385. — 327) Ebenda 1906, 496—505, 529—47. — 328) DenksAkWien LXXXIV, 1908. 58 S.

gemäßigt kontinentalen mitteleuropäischen und dem Winterregengebiet des Mittelmeers.

Auf Grund 36jähriger (1869—1904) Regenmessungen an neun Stationen von Salzburg im Norden bis Lesina im Süden ist das wechselweise gegenseitige Übergreifen des mitteleuropäischen und des Mittelmeerklimas untersucht.

W. Peppler[329]) fand, daß die stärksten Niederschläge in den Jahren 1904—06 in Hessen nicht durch wandernde Hauptzyklonen, sondern durch flache Teildepressionen erzeugt worden waren. Die Regengebiete fielen außerdem jedesmal mit Fallgebieten zusammen. — G. Caron[330]) untersuchte den Einfluß ozeanischer Depressionen auf den Niederschlag in Westeuropa nach den Beobachtungen zu Stornoway (Schottland), dem Haag, Toulouse und Algier.

A. Woeikow[331]) verbreitet sich an der Hand der 23jährigen Registrierungen von Regenfällen zu Batavia über die Eigenschaften der Tropenregen.

Sie sind im Mittel etwas ergiebiger als in der gemäßigten Zone. Aber sowohl die ergiebigsten ununterbrochenen Regenfälle wie auch die größten Tagesmengen des Regenfalls sind außerhalb der Tropen, wenn auch nahe von deren Grenzen (Assam, Nordindien; die größte Tagesmenge zu Cherrapunschi 1040 mm) gemessen worden. Landregen kommen auch in den Tropen vor. — Gleiches ergeben die von C. Uhlig[332]) mitgeteilten Ergebnisse fünfjähriger Regenregistrierungen von Daressalam, wo gleichfalls die Häufigkeit starker Platzregen größer ist als in Europa und Nordamerika, die Intensität aber geringer.

Ed. Brückner[333]), Schwankungen des Niederschlags im Deutschen Reiche 1816—1900 (Minimum um 1860, Maximum um 1880). — G. Hellmann[334]), Über die extremen Schwankungen des Regenfalls. — Die Zunahme der Niederschlagsmenge mit der Höhe am Pic du Midi hat J. Hann[335]) bestimmt.

5. *Schnee.* A. Defant[336]) hat im August 1908 in verschiedenen Tiefen des Firnfeldes eines Gletschers am Hohen Sonnblick Schneedichtebestimmungen vorgenommen.

Es ergab sich eine regelmäßige Zunahme der Schneedichte mit der Tiefe, die durch den nach unten zunehmenden Druck der überlagernden Schichten erklärt wird. Die oberen Schneeschichten, leicht und blendend weiß (»Hochschnee«) hatten eine mittlere Dichte von 0,35; sie gingen allmählich in den schwereren, körnigen Firnschnee mit einer mittleren Dichte von 0,55 über, dieser aber unvermittelt in das Firneis mit einer Dichte von etwa 0,85.

K. Abe[337]) stellte zu Sapporo auf Hokkaido (Japan) Messungen der Dichte der Schneedecke an. Sie nimmt im großen ganzen proportional der Tiefe zu und scheint in den dem Erdboden zunächst gelegenen Schichten fast konstant zu sein. — T. Okada[338]) bestimmte nach den Beobachtungen der Schneetemperaturen, die im Meteorologischen Observatorium in Hokkaido ausgeführt wurden, die täglichen Änderungen im Wärmegehalt der Schneedecke.

---

[329]) Das Wetter 1907, 210—15. — [330]) Rouen 1905. 29 S. — [331]) MetZ 1906, 436—40. — [332]) MDSchutzgeb. 1905, 352—59. — [333]) MetZ 1906, 565f. — [334]) ZGesE 1908, Nr. 9. — [335]) MetZ 1908, 90f. — [336]) SitzbAk. Wien CXVII, 1908, 1231—49. — [337]) JMetSJapan April 1907. Auszug MetZ 1908, 461 (F. Okada). — [338]) Ebenda. Auszug MetZ 1908, 82—85 (A. Defant).

Sie ist für die täglichen Temperaturänderungen in den untersten Schichten der Atmosphäre im Winter sehr wichtig. Aus den Änderungen im Wärmegehalt wurde dann der tägliche Wärmeumsatz, der infolge der direkten Ein- und Ausstrahlung in der Schneedecke bis zu 30 cm Tiefe stattfindet, berechnet. Als totaler täglicher Wärmeumsatz ergaben sich etwa 19 g/Kal. pro Quadratzentimeter (gegen 15 in bewaldetem Moorboden, 33—43 in Wiesengrund, 62—80 in Sandboden, 134 in Granitfels); er hängt sehr stark von der Bewölkung ab.

C. Kaßner[339]) suchte festzustellen, innerhalb welcher Temperaturgrenzen in und um Berlin Schnee- und Graupelfall eintrete.

Die absoluten Grenzen der Temperatur bei Schneefall waren im Jahrzehnt 1896 bis 1905 —18° und +8°, von 100 Fällen kamen 83 Fälle von Schneefall innerhalb der Temperaturgrenzen von +4° und —4° vor, 57 von 100 Fällen fielen auf Temperaturen über 0° und nur 43 auf solche unter 0°.

Richard W. Gray[340]) beobachtete zu Atlantic City einen Schneefall bei heiterem Himmel, der offenbar durch die Mischung der vom Ozean herkommenden relativ warmen und feuchten Luft mit der über dem Lande lagernden kalten erzeugt war. — J. Westman[341]) berichtet über die in Mittel- und Nordschweden in der Umgebung von acht Beobachtungsstationen während dreier Winter angestellten Beobachtungen über die Höhe, Dichte und das Abschmelzen der Schneedecke. — Axel Hamberg[342]), Die Eigenschaften der Schneedecke in den lappländischen Gebirgen. — E. Barkow[343]) erklärt die Bildung der Graupelkörner als »Rauhreifbildung an Schneekristallen«; die atmosphärischen Bedingungen für ihre Entstehung sind das Bestehen einer Schicht mit Schneekristallen und darunter einer Schicht mit überkalteten Wassertröpfchen. — J. Westman[344]) untersuchte während seines Aufenthalts 1899 und 1900 an der Treurenbergbucht in Spitzbergen zahlreiche Schneekristalle und nahm sie mikrophotographisch auf. Schneesterne wurden vorzugsweise bei Temperaturen unter —20° beobachtet, Plättchen und Prismen meist bei höheren Temperaturen. — J. M. Pernter[345]), Der Formenreichtum der Schneekristalle. — J. C. Shedd[346]), The evolution of the snow crystal. Second paper.

VI. Luft- und Wolkenelektrizität. Gewitter.

1. *Luftelektrizität.* Eine Übersicht über die Fragen der luftelektrischen Forschung gab Otto Nairz[347]). — Albert Gockel[348]), Die Luftelektrizität. Methoden und Resultate der neueren Forschung. — H. Mache und E. v. Schweidler[349]), Die atmosphärische Elektrizität. Methoden und Ergebnisse der modernen luftelektrischen Forschung. — Heinrich Greinacher[350]), Die neueren Fortschritte auf dem Gebiet der Radioaktivität (von Anfang 1906 bis Mitte 1908). — Eine neue, eigene Elektronentheorie stellte Heinrich Rudolph[351]) auf. — Y. Homma[352]), Distribution of electricity in the atmosphere. — C. T. R. Wilson[353]), On the measurement of the atmospheric electric potential gradient and the earth-air current. — Ed. Riecke[354]) wies nach, daß die Zerstreuung eines elektrisch geladenen Gegenstandes in gleichmäßig

[339]) JBerBerlinerZweigverDMetGes. f. 1907. MetZ 1908, 348—57. — [340]) MWR 1906, 78f. — [341]) ArkMatAstrFysik 1906, 1—30. — [342]) Nat. Untersuch. des Sarekgebirges in Schwed.-Lappland I, 3. Stockholm u. Berlin 1907. 68 S. — [343]) MetZ 1908, 456—58. — [344]) Missions scient. pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg. Mission suédoise. Bd. II, Sect. 8. 19 S., 4 Taf. — [345]) Wien 1906. 15 S., 6 Taf. — [346]) Colorado Coll. publ., science ser., Nr. 40, 1906. — [347]) Prometheus 1906, 513—18, 529—35, 544—50, 561—64. — [348]) Leipzig 1908. 206 S. — [349]) Samml. nat. u. math. Monogr. H. 30. Braunschweig 1909. 247 S. — [350]) Braunschweig 1908. 47 S. — [351]) Erdmagnetismus u. Luftelektrizität. Koblenz 1906. 49 S. — [352]) Terr. Magnetism and Atmosph. Electr. 1907, 49—72. — [353]) PRS LXXX, 1908, 537—47. — [354]) GöttingerNachr., math.-phys. Kl., 1907, 571—75.

bewegter ionenhaltiger Luft innerhalb gewisser Grenzen von der Luftgeschwindigkeit unabhängig ist. — Alois Anton Daunderer[355]), Über die in den unteren Schichten der Atmosphäre vorhandene freie elektrische Raumladung.

E. v. Schweidler[356]) gab auf rein theoretischem Wege eine Ableitung der Verteilung von Feldintensität und Ionenzahl in den untersten Schichten der Atmosphäre.

Nach seinen Rechnungen muß unter gewissen Voraussetzungen (z. B. bei windstillem Wetter über einer ausgedehnten Wasserfläche, wenn die Atmosphäre mit radioaktiven Stoffen gleichmäßig durchmischt ist) durch die Wirkung des Erdfeldes in den untersten Schichten der Atmosphäre (bis 20—100 m) eine rapide Abnahme der Ionenzahlen eintreten. Je größer dabei das Potentialgefälle ist, um so höher (20—100 m) die Störungsschicht.

Nach Experimenten, die George C. Simpson[357]) zu Manchester ausführte, besitzt der in der Atmosphäre enthaltene Staub keine elektrische Ladung. — E. Weiß[358]) stellte Beobachtungen über Niederschlagselektrizität an. Die Niederschlagsladung hatte bald gleiches Vorzeichen mit dem zugleich gemessenen Potential, bald das entgegengesetzte Vorzeichen.

Karl Kähler[359]) teilt luftelektrische Beobachtungen aus Potsdam mit.

Mit Hilfe von drei einander nahegelegenen Stellen für die Registrierung des luftelektrischen Potentialgefälles: Turm des Meteorologischen Observatoriums auf dem Brauhausberge bei Potsdam, Fuß des Observatoriums und Fuß des Berges, auf dem das Observatorium liegt, war es möglich, die Wirkung sich fortpflanzender Niederschläge auf das elektrische Feld am Boden zu untersuchen. Es zeigte sich, daß die Störung des normalen luftelektrischen Feldes durch Regenfälle sich gleichmäßig mindestens auf einige Kilometer in der Richtung des Regenzugs über den Erdboden hin fortpflanzt. Weichen Wolkenzug und Wind voneinander ab, so gibt der Wolkenzug den Ausschlag. Bei den Schneefällen war die Übereinstimmung der Kurven nicht immer so deutlich wie bei den Regenfällen, dagegen wirkten die Gewitter ähnlich auf das Gefälle ein wie die Regenböen.

H. Geitel[360]) führte auf einem Vortrag aus, daß die spontane Ionisierung der Luft nach dem jetzigen Stande der Anschauungen hauptsächlich auf die Ausstrahlungen der eigentlichen Radioelemente zurückzuführen ist, die allgemein, in der Erde, den Gebäuden usw. und der Luft selbst verbreitet sind.

Daneben scheinen aber auch die Kathodenstrahlen der Alkalimetalle (nach den Versuchen von J. J. Thomson) zur Luftionisation beitragen zu können. — Auch Heinrich Mache[361]) schloß sich der von Ebert, Elster und Geitel vertretenen Ansicht an, daß die Ionisation der Atmosphäre im wesentlichen durch Bodenemanation entsteht. Die Emanation kann nicht allein durch Barometerschwankungen aus dem Boden in die Luft übertreten, da hierzu ein sehr starker Barometerfall nötig wäre, sondern in der Hauptsache gelangt sie durch Diffusion aus dem Boden in die Luft. — F. Richarz[362]) hält auch die Wirkung des ultravioletten Lichtes für eine Ursache des Ionengehalts der Atmosphäre.

---

[355]) Diss. Techn. Hochschule München 1908. 98 S., 6 Taf. — [356]) Sitzb. AkWien CXVII, 1908, 653—64, 1 Taf. — [357]) PhysZ 1906, 521 f. — [358]) Sitzb. AkWien CXV, 1906, 1285—1320. — [359]) MetZ 1908, 155—62, 289—99. — [360]) NatRdsch. 1906, 221—25, 237—40, 251—53. — [361]) SitzbAkWien CXIV, 1905, 1377—89. — [362]) Sitzb. Ges. zur Beförd. der gesamten Nat. Marburg 1904, 122—24.

Karl Kurz[363]), Die Beeinflussung der Ergebnisse luftelektrischer Messungen durch die festen radioaktiven Stoffe der Atmosphäre. — A. S. Eve[364]) berechnete die Menge der von der Erde gelieferten Emanation. — Sarasin[365]) untersuchte die Luft, welche durch Brunnen in der Gegend von Genf aus größerer Tiefe der Erde zur Oberfläche gelangt war, und fand sie stark radioaktiv. — Nach A. Gockels[366]) Untersuchungen über den Gehalt der Bodenluft an radioaktiver Emanation in der kalten Jahreszeit zeigt sich eine weitgehende Abhängigkeit des Emanationsgehalts nicht nur von den Luftdruckänderungen, sondern auch von den Änderungen der Durchlässigkeit des Bodens. — Fr. Mihr[367]) wies durch Versuche nach, daß durch Temperatureinflüsse keine Ionisierung der Luft eintreten kann.

Auch das Ozon kann die Luft nicht elektrisch leitfähig machen, sondern ist selber nur eine Begleiterscheinung der Luftelektrizität. Als Ursachen für den Ionengehalt der Atmosphäre hätte man also nur die Einwirkung der ultravioletten Sonnenstrahlung auf die Atmosphäre und die aus dem Erdboden austretende Emanation anzusehen.

Fritz Kohlrausch[368]) gab eine Methode zur absoluten Messung der Radiuminduktion in der atmosphärischen Luft an. Nach den mit dem neuen Apparat zu Gleinstätten bei Graz gemachten Messungen zeigte die Tagesperiode ein Minimum um Mittag.

G. Constanzo und C. Negro[369]) fanden, daß frisch gefallener Schnee stets sehr hohe Radioaktivität zeigte, diese aber rasch verlor. — A. Gockel[370]) konnte an seinen Beobachtungen während des Winters 1905/06 keinen Einfluß der Schneebedeckung des Bodens auf den Ionengehalt der Atmosphäre nachweisen. — A. S. Eve[371]) (und Boltzmann) fanden einen ziemlich großen Ionengehalt der Atmosphäre über dem Ozean. Da der Radiumgehalt des Seewassers sich als sehr klein erwies, so muß die Ionisation der Atmosphäre über dem Ozean durch Radiumemanation hervorgerufen sein, die vom Land auf das Meer getragen worden ist. — C. Runge[372]) fand bei Versuchen in der Biskayasee und im Englischen Kanal, daß die Radioaktivität eines Drahtes in der Hauptsache von Radiumemanation herrührt, daß daneben aber noch ein anderes Element vorhanden sein mußte.

A. Gockel und Th. Wulf[373]) haben Untersuchungen über die Radioaktivität der Atmosphäre im Hochgebirge angestellt.

A. Gockel fand auf dem Brienzer Rothorn (2300 m Höhe) einen starken Gehalt der Atmosphäre an Thoriuminduktionen (bis 50 Proz. der gesamten Aktivität)[374]). Dagegen betrug nach weiteren Untersuchungen beider Forscher in der Umgebung des Matterhorns der Anteil der Thoriuminduktionen in 2600 m Seehöhe nur 10 Proz. der Gesamtaktivität, in 3300 m Seehöhe nur noch 0,5 bis 3,5 Proz. Die Ursache dafür sehen die Verfasser in der aus Felsboden bestehenden Umgebung, die im Gegensatz zu den Grasmatten und Schutthalden auf dem Rothorn keine Thoriumemanationen entweichen lasse. Die Radioaktivität der Niederschläge wurde in 2600 m ebenso groß gefunden wie die zu Freiburg

---

[363]) Diss. Gießen 1907. 72 S. — [364]) PhilMag. X, 1905, 98—112; XII, 1906, 189—200. — [365]) MetZ 1906, 380. — [366]) PhysZ 1908, 304—06. — [367]) MetZ 1907, 282—85. — [368]) SitzbAkWien CXV, 1906, 673—83. — [369]) PhysZ 1906, 350—53. — [370]) MetZ 1906, 339—44. — [371]) PhysZ 1907, Nr. 9. — [372]) GöttingerNachr., math.-phys. Kl., 1907, 211—29. — [373]) PhysZ 1908, 907—11. — [374]) Ebenda 1907, 701.

(Schweiz), während Jaufmann auf der Zugspitze (3000 m) die Niederschläge nicht oder nur schwach radioaktiv gefunden hatte.

J. Jaufmann[375]) beobachtete die Radioaktivität der freien Atmosphäre beinahe während eines ganzen Jahres auf der Zugspitze.

Als Ursache der von ihm erhaltenen radioaktiven Niederschläge kommt nach den Abklingungskurven in erster Linie Radiumemanation in Betracht, daneben zeigten sich Spuren von Thorium- oder Aktiniumemanation. Die absoluten Werte der radioaktiven Intensität zeigten eine starke Abhängigkeit von den meteorologischen Faktoren, namentlich von den Windverhältnissen. Föhn förderte die Aktivität sehr stark, Nebel setzte sie stark herab, ebenso Temperaturzunahme.

Flemming[376]) fand durch Beobachtungen im Freiballon, daß in der freien Atmosphäre in Höhen von über 3000 m noch radioaktive Emanation vorhanden ist. — Sowohl G. Le Cadet[377]) wie J. Elster, H. Geitel und F. Harms[378]) machten die Beobachtung, daß während der totalen Sonnenfinsternis am 30. August 1905 die Beweglichkeit beider Ionenarten und damit auch die elektrische Leitfähigkeit der Luft rasch abnahm. — V. Conrad[379]) wies für die luftelektrische Zerstreuung in Kremsmünster eine Periode von 25,72 Tagen, in Triest eine solche von 26,51 Tagen nach.

A. Gockel[380]) hat seine Untersuchungen über den Ionengehalt der Atmosphäre fortgesetzt.

Er machte u. a. Beobachtungen über die Abhängigkeit der Beweglichkeit der Ionen von der relativen Feuchtigkeit der Luft, über die Ionisation bei Gewitter und bei Schneefall, über den täglichen und jährlichen Gang der Ionisation; die Beobachtungen auf dem Brienzer Rothorn (2300 m) führten zu andern Ergebnissen, als wie sie Conrad auf dem Säntis und Baldit auf dem Puy de Dôme gewonnen hatten.

G. Lüdeling[381]), Luftelektrische und Staubmessungen auf dem Rotersand-Leuchtturm. — E. Krüger[382]) stellte ein Jahr hindurch zu Saalfeld Messungen der Elektrizitätszerstreuung an und untersuchte Bodenproben auf Radioaktivität.

Täglicher Gang der Luftelektrizität. G. Lüdeling[383]) fand für Potsdam an den störungsfreien Tagen eine doppelte Periode des täglichen Ganges des luftelektrischen Potentialgefälles mit einem Minimum um 4 Uhr morgens; im Winter zeigte der tägliche Gang annähernd eine einfache Periode. — D. Smirnow[384]) suchte nachzuweisen, daß der tägliche Gang des Potentialgefälles an heiteren Tagen durch drei Faktoren beeinflußt wird: die nächtliche Abkühlung der auf dem Erdboden aufliegenden Luftschicht, die aufsteigenden Luftströme an Sommertagen und die unmittelbare Wirkung der Sonnenstrahlung.

Victor Conrad[385]) fand nach Messungen des Ionengehalts der Luft auf dem Säntis im Sommer 1905 für die tägliche Kurve

375) MetZ 1907, 337—51. — 376) PhysZ 1908, 801—03. — 377) CR CXLI, 1905, 925—28. — 378) MetZ 1906, 323—25. — 379) SitzbAkWien CXVII, 1908, 1069—85. — 380) MetZ 1908, 9—19. — 381) Ergebn. d. met. Beob. in Potsdam 1904. Berlin 1908. — 382) Wiss. Beil. z. JBer. Realgymn. Saalfeld 1908. 60 S. — 383) MetZ 1906, 114—21. — 384) PhysZ 1908, Nr. 10. MetZ 1908, 474—77. — 385) SitzbAkWien CXV, Juli 1906.

des positiven Ionengehalts einen ganz andern Gang als für die des negativen.

Er erklärt diesen Unterschied mit der Annahme, daß die bei steigender Temperatur und sinkendem Luftdruck aus dem Boden dringende Emanation den Ionengehalt vergrößert, während zugleich die Zahl der negativen Ionen durch aufsteigenden Staub und Zunahme der relativen Feuchtigkeit verringert wird. Derselbe[386]) stellte im August 1905 auf der Spitze und am Fuße des Säntis Messungen des Ionengehalts der Atmosphäre an und beobachtete starke Abweichungen im täglichen Gange des Gehalts der Luft an positiven und an negativen Ionen. Der Gehalt der Luft an freier positiver Elektrizität wird, wie er fand, in erster Linie durch die Bodenemanation, erst in zweiter Linie durch auf- und absteigende Luftströme geregelt, während die Menge der freien negativen Elektrizität hauptsächlich von den letzteren und nur in geringem Grade von der Bodenemanation abhängt. — A. Gockel[387]) beobachtete eine Steigerung des Ionengehalts vom Morgen bis zum Spätnachmittag sowie mit zunehmender Temperatur und wachsender Durchsichtigkeit der Luft (Föhnluft!), eine Zunahme der Zerstreuung mit der Abnahme der relativen Feuchtigkeit und eine Zunahme des Potentialgefälles mit der Abnahme der Zahl der negativen Ionen.

C. Chree[388]) gab die Ergebnisse siebenjähriger Messungen des Potentialgefälles zu Kew bekannt.

Auch hier zeigt sich im täglichen Gange das Minimum um 4 Uhr morgens, ein zweites um 2 Uhr nachmittags; im jährlichen Gange hat der Dezember das höchste Monatsmittel. Die stark ausgeprägte 12stündige Tageswelle korrespondiert mit der des Luftdrucks, die 24stündige Welle des Potentialgefälles aber zeigt einen der des Luftdrucks entgegengesetzten Gang.

E. v. Schweidler[389]) stellte im Sommer 1905 luftelektrische Beobachtungen am Mattsee in Salzburg, im Sommer 1906 am Ossiacher See an und bestimmte den täglichen Gang der Zerstreuung. — P. H. Dike[390]) fand für den Gehalt der Atmosphäre an radioaktiver Emanation eine tägliche Periode mit zwei Maxima um 1 Uhr vormittags und 4 Uhr vormittags und einem Minimum um 6 Uhr nachmittags.

2. *Blitze.* Wilhelm Schmidt[391]) erklärt die raschen Luftdruckschwankungen, die während und kurz vor Blitzentladungen beobachtet worden sind, durch das plötzliche Nachlassen der elektrischen Anziehungskraft zwischen Wolke und Erde. — B. Walter[392]) veröffentlichte noch einige weitere Ergebnisse und Schlußfolgerungen aus seinen bekannten Blitzaufnahmen mit bewegter Kamera, besonders über das Nachleuchten der Luft bei Blitzschlägen. — Beobachtungen über die Farbe der Blitze, die er von 1903 bis 1907 in der Gegend von Epsom angestellt, veröffentlichte C. Russell[393]).

Die Beobachtungen wurden in einer Gegend angestellt, wo kein künstliches Licht Irrtümer erzeugen konnte. Als Farben der Blitze sind unterschieden: Rot, Blau, Violett, Orange, Golden, Gelb, Weiß und Grau. Die Färbung der Blitze ist von folgenden Faktoren abhängig: Höhe des Gewittersturms, elektrische Energie, Dichte und Feuchtigkeit der Luft, staubförmige Beimengungen zur Luft, und Entfernung des Blitzes vom Beobachtungsplatze.

---

[386]) SitzbAkWien CXV, Juli 1906. — [387]) MetZ 1906, 54—67. — [388]) PRS LXXVII, 1906, 385—87. MetZ 1906, 467 f. — [389]) SitzbAkWien CXIV, 1905; CXV, 1906, 1263—84. — [390]) TerrMagnetism 1906, 125—29. — [391]) MetZ 1907, 320—22. — [392]) AnnPhys. 1906, 1032—44. MetZ 1906, 172—74. — [393]) QJRMetS 1908, 271—76.

W. J. S. Lockyer[394]) betrachtet die Perlschnurblitze nicht als eine besondere Klasse von Blitzen, sondern sieht in ihnen nur ein Nachleuchten der von einem gewöhnlichen Blitze durchlaufenen Bahn. — V. Carlheim-Gyllensköld[395]) stellte die Hypothese auf, daß der Kugelblitz ein Wirbel einer völlig ionisierten Luftmasse sei, der bei einem außerordentlich hohen Potentialgefälle zustande komme. — Gaetano und Giovanni Platania[396]) beobachteten, daß vulkanisches Gestein (Lava vom Ätna) durch Blitzschläge magnetisiert wurde.

Steffens[397]) hat statistische Untersuchungen über Gewitter und Blitzschläge (Blitzgefahr) angestellt.

Er hebt die starke Zunahme der Schadenblitze in Deutschland seit Aufnahme der Statistik (1854) hervor, die bis 1900 von 90 auf 318 auf eine Million Gebäude gestiegen ist. Die Blitzgefahr soll eine Periodizität in der Weise zeigen, daß der elfjährigen Sonnenfleckenperiode zwei fünfeinhalbjährige Perioden der Blitzgefahr entsprächen.

Eine Statistik der Gewitter und der Blitzschäden in den Niederlanden für den Zeitraum 1882—1906 veröffentlichte D. van Gulik[398]).

Als Hauptergebnis führt er an: die Größe der jährlichen Blitzgefahr wird nicht so sehr bestimmt durch die größere oder kleinere Zahl und die Ausdehnung der Gewitter, sondern vielmehr durch deren Heftigkeit.

Die Häufigkeit, mit der die verschiedenen Baumarten vom Blitze getroffen werden, hat neuerdings E. Vanderlinden[399]) für Belgien an der Hand eines großen Materials untersucht.

Über die Hälfte aller Fälle (55,6 Proz.) von Blitzschlägen in Bäume entfällt auf die Pappel, die wegen ihrer hohen Form und ihres Standortes längs Wasserläufen und Wegen der Blitzgefahr besonders ausgesetzt ist. Es folgen Eiche (13,9 Proz.), Ulme (7 Proz.), Nadelhölzer (6,8 Proz.), Buche (3,8 Proz.), Birnbäume (2,7 Proz. aller Fälle), hauptsächlich also Bäume, die eine starke Borke besitzen. Ein Einfluß der geologischen und physikalischen Verhältnisse des Bodens war nicht zu erkennen, ebenso angeblich kein Zusammenhang zwischen Bodenerhebung und Blitzhäufigkeit. Die durch die Blitze an den Bäumen verursachten Zerstörungen werden darauf zurückgeführt, daß die den Baumstamm passierende Elektrizitätsmenge die Feuchtigkeit des Stammes zum Verdampfen bringe und der entstehende überhitzte Dampf das Holz zersplittere.

Friedrich Wolff[400]), Die elektrische Leitfähigkeit der Bäume, nebst Beiträgen zur Frage nach den Ursachen der Blitzschläge in Bäume. — E. Dorn[401]) untersuchte auf experimentellem Wege die elektrische Leitfähigkeit der Bäume.

3. *Gewitter.* V. Conrad[402]), Über Gewitter. Vortrag, gehalten den 8. Januar 1908. — K. v. Bassus[403]) gelang es, bei einer von München aus am 28. Juni 1907 unternommenen Ballonfahrt ununterbrochene Aufzeichnungen des Ganges der meteorologischen Elemente in einem Gewitterwirbel zu erhalten. — Die Verteilung der Gewitter im Departement l'Hérault untersuchte M. Sorre[404])

---

[394]) Knowledge and Scient. News 1907, 121—24, 145—47. — [395]) Ber. über die intern. met. Direktorenkonf. Innsbruck 1905, Anhang XXIII, 1—3. — [396]) CR CXLI, 1905, 974f. MetZ 1906, 317f. — [397]) VhNatVerHamburg XV, 1908, 72—75. — [398]) MetZ 1908, 108—15. — [399]) AnnMétObsBelgique 1907. Ref. MetZ 1908, 93ff. Gaea 1908, 424—27. — [400]) Diss. Halle 1907. 47 S., 1 Taf. — [401]) PhysZ 1905, 835—38. Himmel und Erde 1906, 378f. — [402]) Vortr. d. Ver. z. Verbr. nat. Kenntn. Wien 1908. 20 S. — [403]) MetZ 1908. 78. — [404]) B. mét. du Dép. de l'Hérault, Année 1907. Auszug MetZ 1908, 467f.

nach 30jährigen Beobachtungen. — R. Süring[405]) konnte an Gewitterzügen in Norddeutschland am 2. Juni 1903 nachweisen, daß Steigerungen des Regens zu wolkenbruchartiger Stärke nur an den Stellen eintraten, wo verschieden gerichtete Gewitterzüge sich kreuzten. Die Entstehung von Hagelfällen war dagegen nicht an diese Bedingung geknüpft. — Derselbe[406]) untersuchte die verheerenden Gewitter und Regenfälle, die Norddeutschland vom 20. bis 24. Mai 1908 betrafen.

Er schildert sie »als typisches Beispiel für das Verhalten der großen Sommergewitter, wie sie durchschnittlich ein- bis zweimal im Jahre über Norddeutschland hinwegziehen«. Diese Gewittergänge rücken ziemlich langsam von W nach O vor, da sie nachts erlöschen und sich am nächsten Tage von neuem bilden, so daß sie in Ostpreußen erst zwei Tage später als in den Rheinlanden auftreten. Thermische und dynamische Ursachen greifen bei ihrer Bildung vielfach ineinander.

W. Peppler[407]) bringt die Entstehung sommerlicher Wärmegewitter mit der Bildung begrenzter Fallgebiete in Antizyklonen, die in Auflösung begriffen sind, in Verbindung. — Herbert Bell[408]) hat die jährliche und tägliche Periode der Gewitterstürme auf dem Ben Nevis-Observatorium und an den schottischen Küsten untersucht. — C. Kaßner[409]) wies an den meteorologischen Beobachtungen zu Potsdam, Bremen und Hoppendorf nach, daß die Gewittercirren wie die echten Cirren aus Eisnadeln bestehen, da sie Haloerscheinungen erzeugen; der Cirrusschirm geht dem Gewitter durchschnittlich vier Stunden voraus und folgt ihm eine Stunde, was bei 40 km Geschwindigkeit einer Ausdehnung von 200 km entspricht. — Albert v. Obermayer[410]) wies für eine Reihe von Alpengipfeln (Sonnblick, Schmittenhöhe, Obir, Schafberg, Hohen-Peißenberg) aus mehrjährigen Beobachtungsreihen das durch v. Bezold aufgefundene doppelte Maximum der Gewittertätigkeit nach; die beiden Maxima treten zu Anfang und Ende des Juni auf und sind durch ein Minimum der Gewitterhäufigkeit getrennt. — Oskar Raum[411]) stellte aus einer zehnjährigen Statistik der ungarischen Gewitter zwei Maxima um den 20. Mai und gegen Ende Juni fest. Die tägliche Periode der Gewitterhäufigkeit hat ihr Maximum in der dritten Nachmittagsstunde. — Georg Breu[412]) fand, daß die oberbayerischen Seen die Bildung von Gewittern befördern, vielleicht, weil sich dort beim Vorübergange größerer Depressionen sekundäre Standwirbel bilden. — Th. Arendt[413]) untersuchte nach 10- bis 14jährigen Beobachtungen an zwölf Stationen die Gewitterverhältnisse an der deutschen Nord- und Ostseeküste.

---

[405]) Ergebn. der preuß. Gewitterbeobacht. in den J. 1903, 1904 u. 1905. MetZ 1908, 380f. — [406]) Das Wetter 1908, 121—29. — [407]) Ebenda 217—19. — [408]) JScottMetS XIV, 1908, 119—33. — [409]) MetZ 1907, 301—06. — [410]) SitzbAkWien CXVI, 1907, 723—58. — [411]) Jb. d. Ungar. Reichsanst. f. Met. u. Erdmagn. f. 1905, Teil 3. — [412]) DGBl. 1907, 24—30. — [413]) Ann. Hydr. 1907, 69—83.

In der warmen Jahreszeit kommen die meisten Gewitter an die Küste aus dem Innern des Landes, von W und SW. In der kalten Jahreszeit kommen die Gewitter öfter von der See her, im Frühjahr hauptsächlich aus O.

Derselbe[414]), Ergebnisse zehnjähriger Gewitterbeobachtungen in Nord- und Mitteldeutschland. — V. Monti[415]) untersuchte die örtliche Verschiebung der Maxima der Gewitterhäufigkeit in Italien im Laufe des Jahres. — F. Goll[416]) führt das »Leuchten« der südamerikanischen Anden auf stille elektrische Entladungen zurück, die sich auch vielfach in Elmsfeuer u. dgl. äußern.

VII. Änderungen und Schwankungen des Klimas.

1. *Klimate der Vorzeit.* J. F. Hoffmann[417]) gibt Grundlinien einer neuen Theorie der Eiszeiten, die er in einem Zusammenhang zwischen Vulkanismus und kalter, nasser Witterung sucht.

Eigene Zusammenfassung der Ergebnisse: »Die unmittelbare Ursache der Eiszeit waren dauernde Bewölkung und dauernde Niederschläge, welche die Sonnenwirkung schwächten, die Erdwärme in die höheren Teile der Atmosphäre führten und so eine große Abkühlung erzeugten. Die Ursachen der Niederschläge waren vulkanische Staubteilchen, welche die in der Luft befindlichen großen Wassermengen kondensierten. Die Ursache des besonders starken Vulkanismus und der großen Wasseransammlungen in der Atmosphäre waren zunächst die großen Sedimentationen und die Selbsterwärmungen von tierischen Lebewesen auf dem Meeresboden, dann die Selbsterwärmungen der angehäuften Pflanzenreste und der Süßwasserfauna auf den Kontinenten«.

In einem Aufsatz über die permische Eiszeit, die für Indien, Südafrika und Australien als sicher bewiesen angesehen werden kann, geht E. Philippi[418]) auch auf die Ursachen derselben ein.

Weder eine Verschiebung der Pole, noch kalte Meeresströmungen, noch die Arrhenius-Frechsche Kohlensäurehypothese können jedoch zur Erklärung herangezogen werden, die Frage bleibt also vorläufig offen. Dagegen nimmt der Verfasser als sicher an, daß es auch schon damals Klimazonen auf der Erde gegeben habe.

Nach einer neuen Berechnung von Svante Arrhenius[419]) entspricht einer Abnahme der jetzigen Kohlensäuremenge der Luft um die Hälfte ein Temperaturrückgang um etwa 4°, also annähernd um den Betrag, um den die Mitteltemperatur während der Eiszeit gegenüber der jetzigen geringer gewesen sein soll. Umgekehrt würde für die 8 bis 9° höhere Mitteltemperatur, die für die Eozänzeit angenommen wird, ein vier- bis sechsmal größerer Kohlensäuregehalt der Luft als Erklärung angenommen werden müssen.

Carlos Burckhardt hatte in Mexiko Ammoniten aus den drei Klimazonen des Jura an einer Fundstelle entdeckt und daraus den Schluß gezogen, daß während der Jurazeit auf der ganzen Erde ein ziemlich gleichmäßiges Klima geherrscht haben müsse.

Fr. v. Kerner[420]) hat demgegenüber darauf hingewiesen, daß aus einer ganzen Reihe von Ursachen auch bei etwas andern atmosphärischen Verhältnissen,

---

[414]) Veröff. d. preuß. Met. Inst. Nr. 205. Abh. II, Nr. 2. Berlin 1908. 59, 152 S. — [415]) RendLincei XV, 1906, 173—75. — [416]) MetZ 1906, 35—37. — [417]) BeitrGeophys. IX, 1908, 405—40. — [418]) ZentralblMin. 1908, 353—62. — [419]) VhAkStockholm 1906. 10 S. — [420]) VhGeolReichsanst. 1907, 382. Gaea 1908, 457—60.

als sie heutzutage herrschen, z. B. stärkerem Kohlensäuregehalt der Luft, auf der Erde immer klimatische Gegensätze bestanden haben müssen.

2. *Klimaschwankungen.* G. Meyer[421]) sucht die 35jährige Klimaschwankungsperiode Brückners auf halbsolange ($17\frac{1}{2}$jährige) Perioden zurückzuführen, die sich auf der annähernd in diesem Zeitraum sich wiederholende gleiche Lage der Mondpunkte beziehen ließe.

Zur näheren Darlegung der Art des Einflusses der Entfernung des Mondes von der Erde und seiner Stellung zu dieser werden 53jährige Monatsmittel der Temperatur an der Station Kleve benutzt.

F. A. Forel[422]) besprach den Zusammenhang zwischen den Gletscherschwankungen und meteorologischen Faktoren, der Menge des Schnees, welche die Gletscher speist, und der Sonnenwärme, welche die Gletscherzunge zerstört.

Die große Mehrzahl der Alpengletscher befindet sich seit 1855 im allgemeinen im Rückgang. Dabei zeigen die mittleren Sommertemperaturen von Genf seit 1858 einen allgemeinen Überschuß an Wärme gegenüber den Werten der früheren Jahrzehnte (etwa 80jährige Reihe), und auf dem Großen St. Bernhard, wo brauchbare Niederschlagsmessungen bis 1826 zurückgehen, sind seit 1856 die Niederschlagsmengen (besonders die Schneefälle) geringer als die der vorhergehenden Jahre.

A. Woeikow[423]) untersuchte 150jährige Temperaturbeobachtungen zu Stockholm auf das säkulare Auftreten kalter und warmer Winter hin und fand, daß in jedem achten Jahre ein sehr warmer Winter vorkommt.

Arthur Schuster[424]) wies neben der elfjährigen noch eine sehr beständig auftretende 4,79jährige Periode der Sonnenflecken nach. — Henri Mémery[425]) hat für Bordeaux den Zusammenhang zwischen strengem Winter und Sonnentätigkeit seit dem 17. Jahrhundert untersucht. Er glaubt einen gewissen Zusammenhang zwischen kalten Wintern und Sonnenfleckenminima zu finden. — Derselbe[426]) glaubt den Schlüssel für die bisherigen widersprechenden Ergebnisse der Untersuchungen über den Einfluß der Sonnenfleckenperiode auf die Temperaturverhältnisse der Erde darauf zurückführen zu können, daß man bisher zu wenig darauf geachtet habe, ob die Sonnentätigkeit gerade zunahm oder abnahm. Er gibt Hinweise zur Beurteilung dieses Zustandes nach dem Aussehen, der Verteilung usw. der Sonnenflecken. — A. B. MacDowall hat wieder einige längere Reihen von meteorologischen Beobachtungen auf den Zusammenhang des säkularen Ganges der Witterungselemente mit der Sonnentätigkeit geprüft.

Für die monatlichen Niederschlagsmengen zu Rothesay, von denen eine 100jährige Reihe vorliegt, ergab sich eine mit der Sonnenfleckenhäufigkeit parallel gehende Schwankung; die größten Juliniederschläge fielen in die Jahre der Sonnenfleckenmaxima[427]). — Frühzeitiger Eintritt des Frühlings soll (nach

---

[421]) Gaea 1908, 588—91. — [422]) ArchScPhysNat. XXVI, 1908, H. 10. MetZ 1908, 569f. — [423]) MetZ 1908, 433—36. — [424]) PhilosTr. Juni 1906. Nat. 1908, Nr. 5. MetZ 1908, 568. — [425]) AnnSMétFr. 1908, 258—61. — [426]) Ebenda 43—51. — [427]) Nat. 1907, 488.

66jährigen Temperaturbeobachtungen zu Greenwich) zur Zeit der Sonnenflecken-maxima häufiger vorkommen als zur Zeit der Minima[428]).

J. Schneider[429]) hat die Änderungen der meteorologischen Elemente zu Hamburg unter dem Einfluß des Mondes untersucht.

Bei kritischer Betrachtung der Ergebnisse bleibt nur für die Luftdruck-verhältnisse ein wahrnehmbarer Einfluß des Mondumlaufs übrig.

3. *Einfluß des Mondes auf das Wetter.* Otto Meißner[430]) wies nach, daß die angebliche wolkenzerstreuende Kraft des Mondes nicht existiert, sondern auf einer Selbsttäuschung beruht, da die in den Abendstunden oft erfolgende Auflösung einer Wolkendecke bei Mondschein leichter beobachtet wird als ohne diesen.

Eine Bearbeitung der zu Kenilworth bei Kimberley angestellten Wolken-beobachtungen auf eine etwaige Periode der Bewölkung nach den Mondphasen, die J. R. Sutton[431]) angestellt hat, hat gleichfalls keine Resultate geliefert, die sichere Schlüsse auf einen etwaigen Mondeinfluß auf die Bewölkung ermög-lichen. — C. W. Hissink[432]) konnte aus einem großen Material von Gewitter-meldungen keinerlei Beziehungen zwischen den Phasen des Mondumlaufs und der Gewitterhäufigkeit herausfinden. — J. Schneider[433]), Über den Einfluß des Mondes auf die Windkomponenten zu Hamburg. — Henryk Arctowski[434]), Über die Windgeschwindigkeit und die atmosphärischen Mondfluten. — Schuster[435]), Der Einfluß des Mondes auf unsere Atmosphäre. Jedem Ge-bildeten leicht faßlich berechnet und graphisch dargestellt.

VIII. Phänologie und angewandte Klimatologie.

1. *Phänologie.* A. Bechtle[436]), Klima, Boden und Obstbau. Die deutschen Klima- und Bodenverhältnisse, ihr Einfluß und ihre Wechselwirkung auf die Obstpflanzen, nach den neuesten Forschungen gemeinfaßlich für Obstzüchter dargestellt. — P. Brounow[437]), Ein-fluß der meteorologischen Bedingungen auf die Vegetation und die Ernte des Hafers im Tschernoziomgebiet. Bearbeitet auf Grund der Beobachtungen der landwirtschaftlich-meteorologischen Stationen. — R. H. Hooker[438]) untersuchte für acht Kulturpflanzen, die besonders in Ostengland angebaut werden, die Abhängigkeit der Ernteerträge von Temperatur und Niederschlag und fand namentlich einen Zu-sammenhang zwischen der Höhe der Herbstregen und den Ernte-erträgen im nachfolgenden Sommer. — Die Abhängigkeit der Ernten in einem Teile von Ostengland von Niederschlag und Temperatur hat derselbe[439]) dargestellt. — W. N. Shaw[440]) untersuchte für Ostengland die Abhängigkeit der Ernteergebnisse von den Regen-mengen im Zeitraum 1884—1904; er fand dabei eine elfjährige, mit der Sonnenfleckenperiode identische Periode in den Ergebnissen der Weizenernte.

---

428) MetZ 1907, 87f. — 429) AnnHydr. 1908, 66—71. — 430) MetZ 1907, 200—05. — 431) SouthAfrPhilS Meeting 31. Juli 1907. MetZ 1908, 27f. — 432) Hemel en Dampkring, Sept. 1906. — 433) ArchDSeewarte XXX, 1907, Nr. 2. — 434) MetZ 1907, 237f. — 435) Karlsruhe 1908. 31 S., 2 Taf. — 436) Frankfurt a. O. 1908. 558 S. — 437) Landw.-met. Abh., Lief. IV, 1. Teil, St. Petersburg 1908. 270 S. (russ.). — 438) JRStatS 1907, 1—42. — 439) Nat. LXXV, 1907, 545. MetZ 1908, 89f. — 440) MetZ, Hann-Bd., 1906, 208—16. PRS LXXVIII, 1906, 69—76.

Paul Schulz[441]), Klimaschwankungen im mittleren Norddeutschland und ihr Einfluß auf die Ernteerträge. — Friedrich Knauer[442]), Meteorologie und Vogelzug. — R. H. Curtis[443]), Meteorology in its relation to horticulture. — E. Mawley[444]), Phenology as an aid to agriculture. — Jakob Hegyfoky[445]), Die Lufttemperatur in Ungarn zur Zeit der Ankunft von 32 Vogelarten. — Derselbe[446]), Die Frühlingsankunft der Vögel und die Witterung in Ungarn im Zeitraum 1894—1903. — Moriz Staub[447]), Resultate der phytophänologischen Beobachtungen in der Umgebung des Plattensees. — A. H. Mac Kay[448]), Phenological observations in Nova Scotia and Canada. — Cleveland Abbe[449]), A first report on the relations between climates and crops. — James Berry[450]), Climate and Crop Service.

2. *Angewandte Meteorologie.* Alfr. Lehmann und R. H. Pedersen[451]), Das Wetter und unsere Arbeit. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der meteorologischen Faktoren auf die körperliche und seelische Arbeitsfähigkeit. — Robert de Courcy Ward[452]), Climate considered especially in relation to man. — C. Richter[453]), The relation of anticyclonic weather to the prevalence of La Grippe and Pneumonia on the northern hemisphere. With special reference to recent epidemics of pneumonia in Chicago and San Francisco. — Eine Zeitschrift für Balneologie, Klimatologie und Kurorthygiene erscheint seit 1908 zu Berlin unter Mitwirkung namhafter Meteorologen. — Georg Lomer[454]) untersuchte den Einfluß der Witterung auf Geisteskranke, besonders Epileptische. Nur für die Luftdruckschwankungen konnte ein sicherer Zusammenhang mit der Häufigkeit der Anfälle bei den Epileptikern nachgewiesen werden. Auch Wilh. Trabert[455]) fand bei seinen Untersuchungen über den physiologischen Einfluß von Föhn und föhnlosem Wetter, daß sich das Herankommen eines Barometerminimums in einem Steigen der Anfallsziffer äußert. — E. van Everdingen[456]) konnte den Zusammenhang zwischen den heißen Tagen (an denen das Thermometer über 25° stieg) und der Sterblichkeitszunahme der Säuglinge nachweisen. — H. Sewall[457]), The influence of barometric pressure on nephritis. — R. S. Marsden[458]), Scarlatina and certain other diseases in relation to temperature and rainfall. — Wilhelm Trabert[459]), Der physiologische Einfluß von Föhn und föhnlosem Wetter.

C. Spezielle Klimatologie.

I. Europa.

a) Skandinavien.

1. *Norwegen.* Als 14. Abteilung seiner Klima-Tabeller for Norge gab H. Mohn nephische Windrosen heraus, Tabellen der Häufigkeit der Windrichtungen für 22 Stationen während des zwanzigjährigen Zeitraums 1876—95[460]).

---

[441]) Diss. Halle 1907. 51 S., 2 Taf. — [442]) Himmel und Erde 1907, 359—70. — [443]) JRHorticultureSLondon 1907, 104—12. — [444]) Ebenda 52—57. — [445]) Aquila XIII, 1906. Auszug MetZ 1908, 276—80. — [446]) MetZ 1906, 419—21. — [447]) Resultat der wiss. Erforschung des Balatonsees I, 5, II. Abt., Wien 1906. 45 S. — [448]) P. and Tr. Nova Scotia Inst. of Sc. XI, 1, Halifax 1905. — [449]) WeatherBur. B. 36, Washington 1905. 386 S. — [450]) MWR 1906. — [451]) AbhPsycholPädagogik II, H. 2, Leipzig 1907. 106 S. — [452]) New York und London 1908. 372 S., 34 Fig. — [453]) Chikago 1908. JAmMedicalAss. LI. — [454]) ArchPsychiatrie 1906, H. 3, u. 1907. — [455]) Denks. AkWien LXXXI, 1907, 115. MetZ 1908, 263. — [456]) SitzbAkAmsterdam 26. Okt. 1907. — [457]) JBalneolClimatol. 1907, 108—16. — [458]) JRSanitInst. London 1906, 397—99. — [459]) DenksAkWien LXXXI, 1907. 24 S. — [460]) Kristiania 1906. 11 S.

In den Nedboriagttagelser in Norge werden alljährlich Normalmittel des Niederschlags und die jährlichen Regenmengen seit 1867 veröffentlicht. — B. J. Birkeland berechnete nach mehrjährigen Beobachtungen die tägliche Periode des Luftdrucks für Kristiania, Bergen, Dovre und Drontheim und diejenige der Lufttemperatur für Kristiania, Aasnes und Drontheim[461]).

2. *Schweden.* B. J. Hamberg[462]) veröffentlichte umfangreiche Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse Schwedens.

Er untersuchte die Extreme der Lufttemperatur in Schweden während des Zeitraums 1856—1907, die mittleren Monats- und Jahrestemperaturen der Periode 1859—1900 und die Pentadenmittel für 1871—1900. Die Ergebnisse sind durch Isothermenkarten und durch Karten der wirklichen Temperaturverteilung dargestellt. — Für Stockholm konnte derselbe[463]) sogar 150jährige (1756—1905) Monats- und Jahresmittel der Temperatur und deren monatliche Extreme mitteilen. — J. Westman[464]), Durée et grandeur d'insolation à Stockholm.

3. *Dänemark.* V. Willaume-Jantzen[465]) stellte eine Klimatabelle von Thorshavn (Faröer) zusammen.

b) Großbritannien und Irland.

Eine populäre Darstellung des Klimas der Britischen Inseln gab A. Watt[466]); eine Regenkarte von H. R. Mill ist seinem Aufsatz beigegeben. Die geographische Verteilung des Regenfalls über den Britischen Inseln (nach H. R. Mill)[467]). — Die geographische Verteilung der Dauer des Sonnenscheins über den Britischen Inseln untersuchte R. H. Curtis[468]).

Seine Karte von Linien gleicher jährlicher Sonnenscheindauer läßt eine Abnahme der Dauer des Sonnenscheins von S nach N und von den Küsten nach dem Innern des Landes erkennen; den meisten Sonnenschein empfängt der Kanal mit jährlich etwa 1900 Stunden, den wenigsten das Innere des Landes mit etwa 1200 Stunden.

Im Jahrgang 1904 des »British Rainfall« ist die Häufigkeit der Tagesmengen des Regenfalls, die zwei und drei englische Zoll Höhe überschreiten, für den Zeitraum 1882—1903 behandelt. — Die Regenverhältnisse mehrerer Landschaften Englands hat Hugh Robert Mill näher untersucht: die der Grafschaft Suffolk[469]), der Grafschaft Kent[470]) und von the East Riding of Yorkshire[471]), alle nach 35jährigen Beobachtungen 1868—1902.

Eine eingehende Untersuchung über Dauer und Stärke des Regenfalls zu London (Camden Square) nach 24jährigen Beobachtungen findet sich im »British Rainfall« für 1904; im Jahrgang 1906 schließen sich Mitteilungen über die Regenmengen und über die Verdunstung an. — Von den Beobachtungen an den im Herbst 1904 eingegangenen Observatorium auf dem Ben Nevis erschien im Jahre 1905 der dritte Teil, der die Jahre 1893—97 umfaßt[472]). — Die Niederschlagsbeobachtungen auf dem Ben Nevis und zu Fort William 1885—1903

---

[461]) MetZ 1906, 540—47. — [462]) Anhang zu Met. Iakttagelser i Sverige XLIX, 1907. Upsala 1908. 81 S., 20 Taf. — [463]) VhAkStockholm XL, 1906, Nr. 1. — [464]) Ebenda XLII, 1907, Nr. 6. — [465]) Atlanten 1905, Bd. II, 194. — [466]) ScottGMag. 1908, 169. — [467]) Symons' MetMag. 1908, 45—50. — [468]) Ebenda 1907, 147. — [469]) The Water Supply of Suffolk 1906. — [470]) The Water Supply of Kent 1908, 20—27. — [471]) The Water Supply of the East Riding of Yorkshire 1906. — [472]) TrRSEdinburgh XLIII, 1905. 564 S., 2 Taf.

bearbeitete A. Watt[473]. — A. v. Obermayer entwarf ein Bild von der Lage, der Einrichtung, dem Betrieb und den Erfolgen der Station auf dem Ben Nevis[474].

Ergebnisse 30jähriger (1878—1907) und 60jähriger (1848—1907) Regenmessungen zu Stonyhurst (Mittelengland)[475]. — Einen Auszug aus einem umfassenden, 1896—1902 erschienenen Werke von R. C. Mossman über das Klima von Edinburg gab J. Hann[476]. Da 132 Jahrgänge an Beobachtungen vorlagen, so konnten vor allem auch die säkularen Änderungen der meteorologischen Elemente untersucht werden. Temperaturperioden ließen sich aber nicht nachweisen. — R. P. Omond verglich die Abweichungen der Monatstemperaturen von den Mittelwerten zu Edinburg, Stockholm und Wien während des 100jährigen Zeitraums 1801—1900[477]. — J. A. Kilroe stellte mehrjährige Mittelwerte der meteorologischen Elemente von einer Reihe von Stationen Irlands zusammen[478]. — Eine Schilderung des Klimas der Orkneyinseln gab Magnus Spence[479].

c) *Frankreich.*

E. Clouzot[480] gab eine Übersicht über die in Frankreich bisher erschienenen Arbeiten, die sich mit den in früheren Jahrhunderten, bis etwa 1850, in Frankreich angestellten meteorologischen Beobachtungen und Aufzeichnungen über Witterungsverhältnisse beschäftigen. — Von A. Angots Studien über das Klima von Frankreich ist der die Mitteltemperaturen behandelnde Teil erschienen[481].

Maurice Chassant[482], La plus haute température observée en France. — J. R. Plumandon[483], La pluie dans le département du Puy de Dôme. — G. Eiffel[484] stellt seit einigen Jahren vergleichende meteorologische Studien an drei Stationen an: Beaulieu sur Mer (Alpes Maritimes), Sèvres (Seine et Oise bei Paris) und Vacquey (Gironde); die Beobachtungen werden von ihm ausführlich veröffentlicht. — Die zehnjährigen Beobachtungsergebnisse 1892 bis 1901 zu Sèvres stellte Eiffel in Vergleich zu den Beobachtungen im Parc St. Maur[485]. — Eine zusammenfassende Bearbeitung der Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Pic du Midi de Bigorre (2859 m) und an der Fußstation Bagnère de Bigorre (547 m) von 1894 bis 1903 gab Albert v. Obermayer[486]. An sonstigen klimatologischen Monographien sind die folgenden aufzuführen:

Th. Moureaux[487], Résumé de trente années d'observations météorologiques à l'observatoire du Parc Saint Maur (1874—1903). — M. Sorre[488], Le climat

[473]) JScottMetS 1905, 14—32. MetZ 1906, 37—40. — [474]) 15. JBer. Sonnblick-Ver. f. 1906. Auszug MetZ 1908, 385—96. — [475]) Results of Met. and Magn. Observ. 1907 des Stonyhurst College Observatory. Auszug MetZ 1908, 522f. — [476]) MetZ 1908, 341—48. — [477]) JScottMetS 1908, 231. — [478]) A Description of the Soil-Geology of Ireland. Dublin 1907. — [479]) JScott. MetS 1908, 238—55. — [480]) AnnSMétFr. 1908, 77—80. — [481]) E. Mascart et A. Angot, Ann. du Bur. Centr. Mét. de Fr. Année 1903. I. Memoires. 232 S., 7 Taf. — [482]) B. mét. du dép. de l'Hérault für 1905. Montpellier 1906. — [483]) Rev. d'Auvergne 1906. — [484]) Über den Zweck und die Methode dieser Untersuchungen vgl. den Vortrag von G. Eiffel: Les observations courantes en mét. et comparaison des stations de Beaulieu, Sèvres et Vacquey. BSAstrFr. 1905. — [485]) MetZ 1907, 238f. (J. Hann). — [486]) Ebenda 1908. 116—25. — [487]) AnnSMétFr. 1905, 265—76. — [488]) B. mét. du dép. de l'Hérault XXXII Année 1904. Montpellier 1905.

du golfe du Lion. — E. Stephan[489]), Documents relatifs au climat de Marseille. — Cheux[490]), Hauteurs de pluie observées à la Beaumette (1871 bis 1907). — Temperaturmaxima und -minima aller einzelnen Monate des Zeitraums 1870—1907 zu La Beaumette[491]). — Niederschlag in Nancy 1878—1907 (Niederschlagshöhen und Zahl der Niederschlagstage für die Monate im 30jährigen Mittel)[492]). — M. Sorre[493]), Die Gewitterverhältnisse im Departement l'Hérault nach den Beobachtungen 1875—1906.

d) *Belgien und Niederlande.*

Albert Bracke[494]), Les précipitations dans la région de Mons. — Der Bericht von A. Frost über »Agrarverfassung und Landwirtschaft in den Niederlanden« enthält ein Kapitel über das Klima der Niederlande, wobei neues, von Wind und van Everdingen zur Verfügung gestelltes Zahlenmaterial benutzt wurde[494a]).

e) *Deutsches Reich.*

1. *Ganz Deutschland.* Grundlegende Bedeutung hat das von G. Hellmann im amtlichen Auftrag herausgegebene dreibändige Werk: »Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten«[495]).

Es enthält eine vollständige, kritisch gesichtete Sammlung aller bis zum Jahre 1900 im Gebiet der norddeutschen Ströme (an 2220 deutschen und 1763 außerdeutschen Stationen) angestellten Regenmessungen sowie eine von Hellmann verfaßte Darstellung der wichtigsten Züge der Regenverhältnisse von Deutschland. Von 166 Stationen liegen 50jährige Jahresmittel des Niederschlags vor, von 42 Stationen 50jährige und von 90 Stationen 35jährige Monatsmittel. — Eine wichtige Ergänzung zu diesem Werke ist die von G. Hellmann entworfene Regenkarte von Deutschland[496]), die auf den Messungen an 2719 Orten während des zehnjährigen Zeitraums 1893—1902 beruht. Der Karte ist ein erläuternder Text beigegeben. Die zehnjährigen Jahresmittel des Niederschlags, die der soeben genannten Karte zugrunde liegen, wurden in den Ergebnissen der preußischen Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1903[497]) veröffentlicht.

Emil Sommer[498]) stellte die wirkliche Temperaturverteilung (ohne Reduktion auf das Meeresniveau) in Mitteleuropa für das Jahr und vier Monate (Januar, April, Juli, Oktober) dar. Auf Grund der Sommerschen Karten berechnete L. Neumann[499]) die wirklichen Mitteltemperaturen Deutschlands für die erwähnten Zeitabschnitte.

Die von Sommer entworfenen Linien gleicher Temperaturen beziehen sich auf die Periode 1891—1900 und lassen erkennen, daß die Temperaturverhältnisse im Sommer hauptsächlich von der Erhebung über den Meeresspiegel, im Winter von der geographischen Lage bestimmt sind. Neumann erhielt folgende wirklichen Mitteltemperaturen für Deutschland: Jahr 7,9°, Januar —2,2°, April 7,2°, Juli 17,2°, Oktober 8,4°.

Für das unter Mitwirkung des Kaiserl. Gesundheitsamts herausgegebene »Deutsche Bäderbuch« ist der klimatologische Teil von V. Kremser bearbeitet worden.

---

489) B. ann. de la comm. de mét. du dép. des Bouches du Rhône, Jahrg. 1904, 1905, 1906. — 490) AnnSMétFr. 1907, 142f. — 491) Ebenda 1908, 195f. — 492) Ebenda 139f. — 493) B. mét. du dép. de l'Hérault 1906. MetZ 1908, 467. — 494) Mons 1906. 91 S. — 494a) Berlin 1906. 495 S., 6 K. (S. 8—20). — 495) Berlin 1906. 3 Bde. — 496) Berlin 1906. — 497) Berlin 1906. — 498) Stuttgart 1906. 42 S., 5 K. (Forsch. XV, H. 2). Diss. Freiburg 1906. — 499) PM 1906, 140—42.

2. *Norddeutschland.* Zwei wichtige Arbeiten über die Temperaturverhältnisse Norddeutschlands lieferte V. Kremser, nämlich 50jährige Pentadenmittel der Temperatur[500]) von 23 Stationen des preußischen Beobachtungsnetzes und über die Schwankungen der Lufttemperatur[501]) während des 50jährigen Zeitraums 1851—1900 an 27 Stationen Norddeutschlands.

Die Untersuchung der Schwankungen der Lufttemperatur, die im Hinblick auf einen Einfluß der Sonnentätigkeit unternommen wurde, ergab, daß »die Temperaturveränderlichkeit in Norddeutschland und der Temperaturunterschied zwischen West- und Ostdeutschland im Laufe der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine unter sich und mit der Sonnenfleckenhäufigkeit übereinstimmende Schwankung zeigt«. Kremser vermutet, daß es sich um eine etwa 55jährige Periode handelt.

Das Auftreten von Land- und Seewinden an der deutschen Ostseeküste wurde von M. Kaiser[502]) nachgewiesen. Die Föhnerscheinungen im Riesengebirge untersuchte K. Joester[503]), H. Henze[504]) behandelte die Niederschlagswahrscheinlichkeit in Schlesien, die mit der Meereshöhe zunimmt. Beiträge zu einer Klimatologie des Herzogtums Braunschweig (25jährige Niederschlagsbeobachtungen an 46, Temperatur- und Windbeobachtungen an 16 Orten) lieferte Dörr[505]). J. Schubert behandelte das Klima von Ostpreußen[506]).

Klima einzelner Orte: Königsberg, Gumbinnen, Danzig, Insel Poel, Waren in Mecklenburg, Rostock, Marnitz, Eberswalde, Berlin, Potsdam, Halle und Umgebung, Eisleben, Klausthal, Brocken, Bremen, Quakenbrück und Norderney.

H. Kienast[507]), Das Klima von Königsberg. Teil IV, Der tägliche Gang der Lufttemperatur von 1848 bis 1906. — Rudolf Müller[508]), Ergebnisse der 20jährigen zu Gumbinnen von 1885 bis 1906 angestellten meteorologischen Beobachtungen. — A. Momber[509]), Mittlere Monatstemperaturen von Danzig. Als Jahresmittel der Temperatur für 1807—1900 ergibt sich 7,6°. — B. Brendel[510]), Die meteorologischen Elemente der Ostseeinsel Poel auf Grund 25jähriger Beobachtungen. Ein Beitrag zur Klimatologie von Mecklenburg. — Max Blaschke[511]), Die klimatologischen Verhältnisse von Waren, in den Jahren 1890—1904. Jahresmittel der Temperatur 7,8° (Juli 17,1°, Januar —1,5°); Niederschlagssumme 591 mm. — Jacques Loewenthal[512]), Über das Klima von Rostock unter Berücksichtigung der harmonischen Analyse. Jahrestemperatur (1853—82) 6,6° (Juli 14,0°, Januar 0,0°), Niederschlagssumme 584 mm. — Karl Weinholz[513]), Über das Klima von Marnitz. Jahrestemperatur (1865—1903) 7,7°, Juli 17,1°, Januar —1,0°. — J. Schubert[514]), Meteorologische Werte von Eberswalde. Die Witterung in Eberswalde in den Jahren 1898—1902[515]). — Das Klima von Berlin hat mehrere Darstellungen erfahren: eine sehr umfassende von Otto Behre[516]), in der das ganze bis 1719

---

[500]) Ergebn. der Beob. an den Stationen II. u. III. Ordnung (in Preußen) 1900. Berlin 1906. — [501]) MetZ Hann-Bd. 1906, 287—305. — [502]) Diss. Halle 1906. 22 S., 3 Taf. — [503]) Das Wetter 1907. — [504]) JbSchlesGes. VaterlKultur 1905, 13—20. — [505]) Beitr. z. Stat. des Hzgt. Braunschweig XX, 1907. Auszug MetZ 1908, 422f. — [506]) Eberswalde 1908. — [507]) Königsberg 1907. — [508]) Jb. Kgl. Friedrichsschule, Gumbinnen 1907. 91 S. — [509]) SchrNaturfGesDanzig 1906, 50—64. — [510]) BeitrStatMecklenburgs XV, 1906, H. 1. — [511]) Diss. Rostock 1907. BeitrStatMecklenburgs XV, 1907, H. 2. — [512]) Ebenda XIV, 1906, H. 4. — [513]) Ebenda H. 3. — [514]) Eberswalde 1907. 15 S. — [515]) Berlin 1906. — [516]) Berlin 1908. 158 S.

zurückreichende Beobachtungsmaterial verwertet und vor allem auch die hygienische Bedeutung des Klimas berücksichtigt ist. Eine gedrängte Übersicht der klimatologischen Daten Berlins gab O. Baschin[517]). G. Wussow[518]), Die Niederschlagsverteilung in Berlin 1899—1904. — Auch für die klimatischen Verhältnisse Potsdams liegen mehrere Untersuchungen vor: Otto Meißner[519]), Die Dauer der Kälte- und Wärmeperioden in Potsdam in den Jahren 1894—1900. — Derselbe[520]), Die Temperaturverhältnisse auf dem Telegraphenberge bei Potsdam und im Haveltal (1894—1900). — H. Henze[521]), Beziehungen zwischen den Mittel- und Scheitelwerten der Windgeschwindigkeit in Potsdam. — O. Meißner[522]), Die Luftbewegung zu Potsdam 1894—1900. — W. Marten[523]), Die Dauer des Sonnenscheins zu Potsdam 1893—1902. — Albert Koch[524]), Das Klima von Halle, vom Saal- und Mansfelder Seekreise. — Otto[525]), Das Klima von Eisleben nach den meteorologischen Beobachtungen der Jahre 1885—1905. — Ernst Sandkuhl[526]), Ergebnisse der meteorologischen und magnetischen Beobachtungen zu Klausthal vom 1. Jan. 1896 bis 1. Jan. 1906. — C. Kaßner[527]), Normale Monatsmittel der Temperatur und des Niederschlags für den Brocken (nach zehnjährigen Beobachtungen). — P. Bergholz[528]), Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen sowie Monats- und Jahresübersicht der Terminbeobachtungen in Bremen 1876—1905. Ergebnisse der Aufzeichnungen der Registrierapparate für den Zeitraum 1891—1905. — Hermann Morgenroth[529]), Ergebnisse 25jähriger Witterungsbeobachtungen in Quakenbrück. — Richard Aßmann[530]), Beiträge zum Klima von Norderney (nach zehnjährigen Beobachtungen).

3. *Mitteldeutschland.* Lindemann[531]) berechnete 40jährige (1866—1905) Temperaturmittel für eine Reihe von Stationen des sächsischen Beobachtungsnetzes. — Friedrich Krüger[532]) behandelte die Niederschlags- und Gewitterverhältnisse des Herzogtums Altenburg im Zeitraum 1900—04. Meteorologische Monographien liegen aus dem sächsischen Gebiet für Chemnitz, Meißen und den Fichtelberg vor.

Lindemann[533]), Temperaturkalender von Chemnitz (1886—1905). — Oberbeck[534]), Meteorologische Beobachtungen zu Meißen 1889—1905. — C. Lindemann[535]), Die meteorologische Station auf dem Fichtelberg 1891—1905.

G. Stephan[536]) untersuchte den Einfluß der orographischen Lage auf die interdiurne Temperaturveränderlichkeit in Thüringen nach den Beobachtungen an vier Stationen auf der Höhe und am Fuße des Thüringer Waldes und im Thüringer Becken.

Aus dem Nachlaß von Friedrich Treitschke[537]) wurde von G. Hellmann eine Untersuchung über die Windverhältnisse von Erfurt herausgegeben. — O. Rosenhainer[538]), Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Ilmenau, Weimar und Jena 1900—06.

---

[517]) ZGesE 1908, 539. — [518]) NatWschr. 1908, 129. — [519]) Das Wetter 1907, 97—101. — [520]) Ebenda 88—91. — [521]) MetZ 1907, 394. — [522]) Ebenda 1908, 400. — [523]) Ebenda 523. — [524]) Diss. Halle 1907. — [525]) JBer. Gymn. Eisleben 1906. 19 S. — [526]) Saarbrücken 1906. 104 S., 8 Taf. — [527]) MetZ 1906, 300—06. Das Wetter 1906, 1—9. — [528]) DMetJb. f. 1905, Bremen 1906. — [529]) Progr. Realgymn. Quakenbrück 1906. 26 S. — [530]) ArchDSeewarte XXXI, 1908, H. 3. 44 S. — [531]) Das Wetter 1907, 33—37. — [532]) Altenburg 1905. 33 S. — [533]) Das Wetter 1907, 139—41. — [534]) JBer. der Schule St. Afra zu Meißen, 1906. — [535]) Das Wetter 1906, 175—80, 197—201, 225—30. — [536]) MGGesThüringen 1908, 31—84. — [537]) Berlin 1906. 16 S. — [538]) JBer. Realsch. Ilmenau 1907. 22 S.

J. Aßmann sen.[539]) behandelte die Windverhältnisse in den nördlichen Vorbergen des westfälischen Schiefergebirges (hauptsächlich nach den Beobachtungen zu Lüdenscheid) sowie die Niederschlagsverhältnisse im gebirgigen Teile der Provinz Westfalen[540]) (Regierungsbezirk Arnsberg).

H. Pick[541]) bearbeitete die den 50 jährigen Zeitraum 1851 bis 1900 umfassenden Beobachtungen zu Kleve. — P. Polis[542]) entwarf im Maßstab 1:75000 eine Wandkarte der wirklichen Temperaturverteilung in der Rheinprovinz und den angrenzenden Teilen von Hessen-Nassau und Westfalen sowie eine Niederschlagskarte der Rheinprovinz[543]). Derselbe Autor untersuchte eine Reihe von besonders heftigen Regenfällen in der Rheinprovinz:

Wolkenbruchartige Regenfälle im Juni 1905 im Regierungsbezirk Aachen[544]).— Die wolkenbruchartigen Regenfälle im Ruhr- und Erftgebiet am 7., 10., 11. Juni und 5. Juli 1905. Die Überschwemmung im Inde- und Ruhrgebiet am 27. und 28. Februar 1906[545]). — G. Schwalbe[546]), Die starken Niederschläge vom 2. Juni 1903 in der Provinz Rheinland. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Versuchsfeld zu Bonn-Poppelsdorf 1895—1904[547]). — Felix Blumenfeld[548]) behandelte die Klimaverhältnisse Wiesbadens vom Standpunkt der Heilkunde.

4. *Süddeutschland.* L. Meyer[549]) stellte die monatliche Verteilung des Regenfalls in Württemberg auf Grund 15 jähriger Beobachtungen an 94 Stationen auf 14 Karten dar und berechnete für 34 Stationen (von denen allerdings nur eine während des ganzen Zeitraums in Tätigkeit war) Temperaturmittel für die 75 jährige Periode 1826—1900. Die Ergebnisse sind zur Zeichnung von Isothermenkarten der Monate und des Jahres benutzt[550]). — 25- und 30 jährige Mittelwerte für eine größere Anzahl von Stationen Elsaß-Lothringens sind im Meteorologischen Jahrbuch, Elsaß-Lothringen, für 1905 enthalten[551]). — Die Temperaturverhältnisse der Oberrheinischen Tiefebene behandelte A. Knörzer[552]).

Willi Stöckigt[553]) behandelte den Einfluß der Lage auf die Temperaturentwicklung der Sommermonate und die Luftfeuchtigkeit an heißen Tagen im Schwarzwaldgebiet, mit besonderer Berücksichtigung der für die Hygiene wichtigsten Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse.

A. Bechtle[554]) untersuchte den Einfluß des Rieses und seiner Umgebung auf die landwirtschaftlichen Verhältnisse.

Adam Heßler[555]), Klimatologie Würzburgs in ihrer Entwicklung. — K. Rudel[556]), Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. Ergebnisse 20 jähriger

---

[539]) Das Wetter 1906, 114f. — [540]) Ebenda 142f., 192. — [541]) Kleve 1906. 79 S., 1 Taf. — [542]) Essen 1906. Mit erläut. Text. — [543]) Essen 1908. Mit erläut. Text. — [544]) MetZ 1906, 45f. — [545]) DMetJb. f. 1905, Aachen (Karlsruhe 1907). — [546]) Ergebn. der Niederschlagsbeob. 1903. Berlin 1906. — [547]) MetZ 1906, 139. — [548]) Wiesbaden 1907. 60 S. — [549]) DMetJb. f. 1904, Württemberg (Stuttgart 1906). — [550]) Ebenda. — [551]) Auszug MetZ 1908, 412. — [552]) GZ 1908, 372. — [553]) Diss. Jena 1906. 72 S., 1 Taf. — [554]) Nördlingen 1907. 49 S. — [555]) VhPhysMedGesWürzburg N. F., XXXVIII, 1906. 85 S. — [556]) Nürnberg 1908. 77 S., 2 Taf.

Wetterbeobachtungen zu Nürnberg. III. Teil: Luftfeuchte, Niederschläge, Gewitter. Mit einem Anhang: Das phänologische Jahr Nürnbergs von Fr. Schultheiß.

Schultheiß[557]), Die Temperaturverhältnisse im Großherzogtum Baden.

f) Österreich-Ungarn.

Von der »Klimatographie von Österreich«, welche die Direktion der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik herausgibt, erschien als erster Teil des zweiten Bandes (Klimatographie des österreichischen Küstenlandes) eine Darstellung des Klimas von Triest von Eduard Mazelle[557a]). — Einige neue Beiträge zur Kenntnis der Gewitterverhältnisse Kärntens, Krains und Steiermarks lieferte wieder Karl Prohaska.

Er untersuchte den Einfluß der Örtlichkeit auf die Bildung und die Zugrichtung der Gewitter[558]) und die jährliche und tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle[559]).

F. v. Kerner[560]) untersuchte die Veränderlichkeit der jährlichen Niederschlagsperiode im Gebiet zwischen der Donau und der nördlichen Adria, d. h. die Verschiebungen, welche die gegenseitige Grenze des mediterranen Niederschlagsgebiets und des mitteleuropäischen von Jahr zu Jahr erleidet.

Klimatologische Lokalstudien liegen für folgende Orte vor: Weißwasser, Prag, Kremsmünster, Grünau in Oberösterreich, Stoder in Steiermark, Innsbruck, St. Gertrud im Suldental, Sonnblick, Hermsburg in Krain, Triest, Pola, Lussinpiccolo und die Insel Pelagosa im Adriatischen Meere.

Adalbert Peřina, Ergebnisse von 37 jährigen Beobachtungen der Witterung zu Weißwasser. Ein Beitrag zur Klimatologie Nordböhmens. Zweiter Teil. Luftdrucks-, Feuchtigkeits-, Bewölkungs- und Luftbewegungsverhältnisse[561]). — Fr. Augustin[562]) untersuchte die Niederschlagsverhältnisse von Prag, in dessen Gebiet sieben Regenmeßstationen eingerichtet sind. — F. Schwab[563]) berichtet über die Verdunstungsmessungen zu Kremsmünster von 1885 bis 1904. — Derselbe[564]), Die meteorologischen Beobachtungen des Forstmeisters S. Witsch zu Grünau, 1819—38. — Derselbe[565]) behandelte nach den zehnjährigen (1896 bis 1905) Beobachtungen von J. Angerhofer in Stoder die Schneeverhältnisse in Stoder, besonders die Schwankungen der Schneegrenze nach der Seehöhe im Laufe des Jahres im oberen Tale der Steyer. — A. Feßler[566]), Das Klima von Innsbruck. — J. Hann[567]) bearbeitete die Beobachtungen von St. Gertrud im Suldental, dessen Klima sich während des ganzen Jahres durch geringe Bewölkung und im Winter durch Trockenheit auszeichnet. — Derselbe[568]), Ergebnisse 20 jähriger meteorologischer Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel. — Von Hermsburg in Krain werden in der Meteorologischen Zeitschrift[569]) die Ergebnisse 19 jähriger Niederschlagsmessungen mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß der Ort mit reichlich 3 m Jahresniederschlag einer der niederschlagsreichsten in Europa ist. — Den täglichen Gang der Temperatur in Triest untersuchte E. Mazelle[570]). — Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in

---

[557]) VhNatVerKarlsruhe XXI, 1908. 38 S. — [557a]) Wien 1908. 71 S. — [558]) MetZ 1905, 570—73. Gaea 1906, 82. — [559]) MetZ 1906, 134—37. — [560]) DenksAkWien LXXXIV, 1908, 53—110. — [561]) JBer. 1906 der Höh. Forstlehranst. zu Reichstadt. 100 S., 5 Taf. — [562]) MetZ Hann-Bd. 1906, 90—94. — [563]) Ebenda 23. — [564]) Linz 1907. — [565]) VerNaturkundeLinz 1907. — [566]) BerNatMedizVerInnsbruck 1906/07. — [567]) MetZ 1906, 256—61. — [568]) 15. JBer. des Sonnblickver. 1906, 31—37. — [569]) 1906, 474. — [570]) MetZ Hann-Bd. 1906, 162.

Pola für 1901—05 veröffentlichte C. Arbesser von Rastburg[571]. — A. Haračić[572], L'isola di Lussin, il sue clima et la sua vegetazione.

Die Temperaturverhältnisse der Westbeskiden behandelte H. Seidler nach den Beobachtungen an 42 Stationen[573]. — J. Hegyfoky[574] untersuchte die Schwankungen des Regenfalls in Ungarn nach 35jährigen Niederschlagsmessungen an 20, 30jährigen an weiteren 16 Stationen. — Über Berg- und Talwinde in Ungarn berichtete derselbe[575], über die Kossava, einen heftigen Fallwind Südungarns, S. Róna[576].

g) *Schweiz.*

J. Maurer[577] untersuchte die Wärmeabnahme mit der Höhe in den Schweizer Alpen (vgl. oben unter Anm. 155). — Hugo Bach[578] hat eine eingehende Monographie des Klimas von Davos verfaßt, in der er auch die hygienische Bedeutung des Klimas des Davoser Hochtals würdigt. — Karl Krebs[579] veröffentlichte neue Beiträge zur Kenntnis der klimatischen Verhältnisse von Winterthur und Umgebung. — A. Riggenbach[580] untersuchte die tägliche Periode des Regenfalls zu Basel.

25jährige Tagesmittel der Temperatur für Montreux[581]. — R. Billwiller[582] stellte die Ergebnisse der Niederschlagsmessungen auf dem Säntis zusammen. — Jul. Maurer[583] berichtet über fünftägige meteorologische Beobachtungen, die auf dem Gipfel des Tödi (3623 m) angestellt worden sind. — C. Bührer[584], Die Temperaturverhältnisse von Montreux nach 25jährigen Beobachtungen.

h) *Italien.*

F. Eredia[585] stellte die Regenverhältnisse Italiens nach 25jährigen Beobachtungen (1880—1905) an 214 Stationen durch Regenkarten für das Jahr, die Jahreszeiten und Monate dar.

Das ganze Beobachtungsmaterial ist mit veröffentlicht. Derselbe Autor gab eine Übersicht über die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge an 34 Küstenstationen[586] und teilte die Ergebnisse 81jähriger (1825—1905) Regenmessungen am Observatorio Collegio Romano zu Rom nach der Höhe der monatlichen und jährlichen Niederschläge[587] sowie der Zahl der Regentage[588] mit. — Weitere Veröffentlichungen Eredias betreffen den Regenfall an der ligurischen Küste nach den Beobachtungen an acht Stationen während des Zeitraums 1880—1905[589] und den Einfluß der Appenninen auf die Regenverteilung in Zentralitalien[590]. — Camillo Melzi, Confronto dell' acqua caduta a Firenze nei due Osservatorii

---

[571] Veröff. des Hydrogr. Amts der k. k. Kriegsmarine in Pola, 1906. — [572] Lussinpiccolo 1905. — [573] MBeskidenver. 1904, 36—43, 51—58. — [574] MetZ 1906, 358—62. — [575] MetZ Hann-Bd. 1906, 59. — [576] Ebenda 151. — [577] MetZ 1908, 241. — [578] Diss. Heidelberg 1907. 105 S. Neue DenksSchweizNaturfGesZürich XLII, H. 1. — [579] MNatGesWinterthur 1906, H. 7. — [580] MetZ Hann-Bd. 1906, 276. — [581] BSVaud. 1908. — [582] MetZ 1906, 378—80. — [583] Ebenda 1907, 84—86. — [584] BSVaud. März 1908. — [585] Le precipitazioni atmosferiche in Italia dal 1880 al 1905. 315 S., 17 K. — [586] Riv. agraria, Rom, Nov. 1907. — [587] RendLincei XV, 1906, 450—56. Auszug MetZ 1906, 455f. (J. Hann). — [588] RendLincei XVI, 1907, 224—31. — [589] Riv. agraria Okt. 1907. — [590] RendLincei XVI, 1907, 615—25. Auszug MetZ 1907, 475f. (J. Hann).

del Museo e del Collegio della Querce negli anni 1873—78[591]. — Alfred Angot[592]) diskutierte die Niederschlagsmessungen zu Malta (47 Jahre).

A. Tellini[593]) untersuchte die Zahl der Frosttage, die an 13 italienischen Stationen zur Beobachtung kamen.

Eine ausgedehnte Untersuchung der Windverhältnisse Italiens ist von F. Eredia begonnen worden.

Bisher wurden die Windverhältnisse der Provinzen Piemont[594]) (neun Stationen 1890—1900), Sardinien[595]) (neun Küstenstationen 1901—05), Emilia (zwölf Stationen 1891—1900), Ligurien (sieben Stationen 1891—1900), Lombardei (neun Stationen 1891—1900) und Venetien (elf Stationen 1891—1900)[596]) behandelt. — Derselbe[597]), Die Windverhältnisse der Straße von Messina. — Derselbe, Sulla direzione delle correnti atmosferiche in Catania.

J. Hann[598]) teilte die Ergebnisse mehrjähriger Registrierungen der Sonnenscheindauer zu Padua und Rom mit.

Für Ligurien liegen außer der oben erwähnten Untersuchung der Windverhältnisse auch noch solche der relativen Feuchtigkeit (durch F. Eredia[599])) und der Bewölkung (durch F. Ambrosi[600])) vor.

Klima einzelner Orte: Mont Cervin, Riviera, Florenz, Ospedaletti, Termini, Padua, Ätna, Tortona, Catania.

Carlo Albera[601]), Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte al Grand Hotel du Mont Cervin in Valle d'Aosta durante da stazione estiva, luglio, agosto, settembre 1906. — C. Koppe[602]), Weitere Beiträge zum Klima der Riviera. — C. Albera[603]), Contributi allo studio del »Clima di Firenze«. — C. Enderlin[604]), Ospedaletti Ligure, Riviera. Klimatologische Beobachtungen und Erfahrungen. — M. Ciofalo[605]), Il clima di Termini. — G. H. Favaro[606]), Über das Klima von Padua. — L. Mendola e F. Eredia[607]), Secondo riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite all' Osservatorio su l'Etna dal 1892 al 1906. — Beobachtungen zu Catania 1892—1906[608]). — P. Maggi[609]), Principali elementi del clima di Tortona. — Cosimo de Giorgi[609a]), La distribuzione della pioggia sulla Peninsola Salentina.

i) *Spanien und Portugal.*

1. *Spanien.* Rafel Patxot y Jubert[610]), Observaciones de San Feliu de Guixols. Resultats del 1896 al 1905.

Nach einer Angabe in der Met. Zeitschr. enthält diese Veröffentlichung Monats- und Jahresmittel der einzelnen meteorologischen Elemente, eine sehr ausführliche Diskussion der Ergebnisse und als Anhang eine Darstellung des Niederschlags in Katalonien im Dezennium 1896—1905. Das Observatorium liegt etwa 90 km ostnordöstlich von Barcelona an der Küste.

B. Clusella gab für Tortosa für den Zeitraum 1892—1907 eine Zusammenstellung der Niederschlagsmenge und -tage nach den Messungen am Observatorio

---

591) SMetItal. XXVI, 1—3. — 592) AnnSMétFr. 1906, 81—88. — 593) RivGItal. 1908, 372. — 594) BSAeronauticaItal. 1907, Nr. 1. — 595) Rev. Maritt. Febr. 1907. — 596) BSAeronauticaItal. 1907, Nr. 3, 4, 6, 9. — 597) RivMaritt. März 1908. — 598) MetZ 1906, 282f. — 599) RivAgraria Dez. 1907. — 600) La nebulosità nella Riviera Ligure, Rom 1908. — 601) Perugia 1907. 15 S. — 602) Himmel und Erde 1908, 81—88. — 603) RivFisMatScNat. Pavia 1908. — 604) Chur 1906. 86 S. — 605) Termini 1907. — 606) Auszug MetZ 1907, 366f. (J. Hann). — 607) RendLincei 1907, 34—40. — 608) MetZ 1908, 197. — 609) RendLincei 1907. — 609a) Lecce 1908. 71 S. — 610) Barcelona 1908. 306 S.

del Ebro[611]) sowie für 1905—07 eine Übersicht über alle Witterungselemente[612]). — Einige Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Gibraltar 1901—05[613]).

2. *Portugal.* Julius Hann[614]) suchte die Temperaturabnahme mit der Höhe in der Serra da Estella neu zu berechnen.

D. G. Dalgado[615]), The climate of Lisbon and of the two health resorts in its immediate neighbourhood Mont' Estoril, on the Riviera of Portugal, and Cintra. — J. Hann[616]), Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Horta, Azoren, 1894—1906.

k) Balkanhalbinsel.

1. *Rumänien.* Langjährige Temperatur- und Niederschlagsmittel für Bukarest teilte St. C. Hepites[617]) mit.

Derselbe und J. St. Murat[618]), Meteorologia si metrologia in România. Einrichtung und Instrumentarium des Meteorologischen Instituts, Organisation des Beobachtungsnetzes.

J. St. Murat[619]) behandelte die Sonnenscheindauer in den verschiedenen Teilen Rumäniens.

St. C. Hepites[620]), Les sécheresses en Roumanie. — Beobachtungen zu Craiova in der Walachai 1895—1904[621]).

2. *Serbien.* Mit dem Beobachtungsjahr 1902 beginnend, werden vom Belgrader Zentralobservatorium durch Milan Nedelkovitch monatliche Berichte gegeben, vom Beobachtungsjahr 1904 ab werden auch die täglichen Beobachtungen von acht Stationen nach dem internationalen Schema veröffentlicht.

3. *Bosnien und Herzegowina.* J. Hann[622]), Der tägliche Gang der Windstärke auf der Bjelašnica nach den Beobachtungen 1898 bis 1905.

4. *Montenegro.* Eine Klimaskizze von Montenegro und besonders der Hochebene von Cetinje wurde von Feuvrier[623]) entworfen.

5. *Griechenland.* Dem. Eginitis[624]) hat mit der Herausgabe eines grundlegenden Werkes über das Klima von Griechenland begonnen. Bisher sind die beiden ersten, das Klima von Athen und das von Attika behandelnden Teile erschienen.

O. Schellenberg[625]), Studien zur Klimatologie Griechenlands. Temperatur, Niederschläge, Bewölkung.

l) Rußland.

Der von A. Klossovsky im Jahre 1908 herausgegebene Band der Revue météorologique für Südwestrußland und der Annales des Odessaer Observatoriums enthält eine Niederschlagskarte von Rußland und eine solche von Südwestrußland.

---

611) MetZ 1908, 229f. — 612) Ebenda 466. — 613) Ebenda 1907, 432. — 614) Ebenda 1908, 132. — 615) London 1906. 50 S. — 616) MetZ 1907, 476f. — 617) Materiale pentru Climatologia României XXV, Mem. A. Bukarest 1906. — 618) Bukarest 1906. 137 S., 2 Taf. — 619) Analele Inst. Met. al României 1902. — Bukarest 1907. — 620) MetZ Hann-Bd. 1906, 95—97. — 621) Analele Inst. Met. al României 1902. Bukarest 1907. — 622) MetZ 1908, 427f. — 623) AnnSMétFr. 1907, 153—60. — 624) Athen 1908. — 625) Diss. Leipzig 1908.

Derselbe[626]), Travaux du réseau météorologique du Sud-Ouest de la Russie dix ans d'existence, 1886—95.

A. Woeikow[627]) behandelte die Temperaturverhältnisse des Ural nach den Beobachtungen an 14 verschieden lang (bis zu 66 Jahren) bestehenden Stationen.

Elmar Rosenthal[628]) untersuchte die Platzregen zu St. Petersburg. — W. Uljanin[629]) teilte die Ergebnisse fünfjähriger Registrierungen von Temperatur und Luftdruck zu Kasan mit. — O. V. Johansson[630]) bearbeitete die Beobachtungen über Windstärke in Finnland 1883—1900. — Lindgren[631]), Regen- und Temperaturbeobachtungen 1887—1904 zu Kajana in Finnland.

II. Asien.

a) *Sibirien und Turkestan.*

A. V. Vosnesenski[632]), Aperçu climatique du lac Baical. — Die Nebel- und Sturmverhältnisse des Baikalsees und seiner Umgebung behandelte S. Stowjeton[633]). — Heinz v. Ficker[634]) gab eine Darstellung der klimatischen Verhältnisse von ganz Westturkestan nach Beobachtungen an 17 meist länger als zehn Jahre bestehenden Stationen. — Die Niederschlagsmessungen an den Stationen Westturkestans, die derselbe[635]) gleichfalls zusammenstellte, haben ergeben, daß der Tienschan viel ergiebigere Niederschläge hat, als das Pamirgebiet.

In beiden Gebieten fällt der meiste Niederschlag zu Ende des Frühjahrs und Anfang des Sommers, während die niedrigeren Teile Westturkestans Frühjahrsregen haben. Der Unterschied in den Niederschlagsmengen beider Gebirge wird durch die viel größere Firnbedeckung und Bewaldung des Tienschan bestätigt; er ist vielleicht dadurch zu erklären, daß die vorherrschenden Südwestwinde vor dem Erreichen des Tienschan Steppen mit starker Verdunstung, vor Erreichen des Pamirs aber hohe Gebirgszüge überwehen, an denen sie sich abregnen.

Die Forschungsreise von Morris Davis und Pumpelly im Jahre 1904 nach Westturkestan[636]) hatte auch in klimatologischer Beziehung einige Ergebnisse, wie der Bericht von R. de Courcy Ward[637]) über die mutmaßliche fortschreitende Austrocknung Turkestans zeigt.

b) *Zentralasien.*

Einen wichtigen Fortschritt für die Kenntnis der Klimaverhältnisse der mittelasiatischen Gebirgsländer bilden die von Sven Hedin auf seinen beiden Reisen 1894—97 und 1899—1902 angestellten

---

[626]) RevMétOdessa 1906. — [627]) MetZ 1907, 114—17. — [628]) BAk. StPetersburg XXIII, 1905, 241—81. — [629]) Obs. faites à l'obs. mét. de l'Univ. de Kazan, 1903 u. 1905. — [630]) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Soc. Förh. 1905/06. MetZ 1907, 508. — [631]) MeddGFörenFinland VII, 1904—06. — [632]) BAkPetersburg 1907, 56—60. — [633]) ZGewässerk. VII, 242—46. — [634]) Auszug MetZ 1908, 512—14 (A. Wagner). — [635]) DenksAkWien LXXXI, 1908. MetZ 1908, 378—80. — [636]) Exploration in Turkestan with an account of the basin of eastern Persia and Sistan. Washington 1905. — [637]) BAmGS Okt. 1905.

Beobachtungen, die von Nils Ekholm in der ersten Abteilung des fünften Bandes der »Scientific Results of a Journey in Central Asia« bearbeitet worden sind. — Eine Übersicht über die klimatologischen Ergebnisse der neueren Forschungsreisen in Zentralasien gibt A. Boutquin[638]). — Die auf der Expedition Filchner nach China und Tibet 1903—05 angestellten meteorologischen Beobachtungen hat Georg v. Elsner[639]) bearbeitet. — Ellsworth Huntington[640]) beschäftigte sich mit der Frage nach der Austrocknung des Lobnor-Gebiets. — A. Kaminski[641]) teilte einjährige Beobachtungen zu Barun Drassaks Khyrma in Tibet mit.

c) *Vorderasien.*

1. *Kleinasien und Mesopotamien.* Von R. Fitzners[642]) Beiträgen zur Klimakunde des Osmanischen Reiches und seiner Nachbargebiete ist der zweite, die meteorologischen Beobachtungen in Kleinasien 1903 umfassende Teil erschienen. — Hugo Grothe[643]) stellte meteorologische Beobachtungen in der asiatischen Türkei zusammen.

H. Christ[644]) gab eine Skizze des Klimas von Urfa in Obermesopotamien nach sechsjährigen Beobachtungen. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Urfa im Jahre 1906[645]). — Die Beobachtungen zu Nicosia auf Zypern werden in den Statistical Tables relating to the Colonial and other Possessions of United Kingdom mit veröffentlicht. — J. P. Naab[646]), Das Klima von Diarbekr am Tigris, Obermesopotamien.

2. *Syrien.* M. Blanckenhorn[647]) veröffentlichte Studien über das Klima des Jordantals nach Beobachtungen an vier Stationen und eigenen Reisebeobachtungen. — E. Huntington[648]) gelangte im Gegensatz zu der früher erwähnten (GJb. XXIX, 280) Arbeit von Hilderscheid zu der Annahme, daß das Klima Palästinas sich seit dem Altertum unter dem Einfluß einer säkularen Schwankung verschlechtert habe. — Regenbeobachtungen an zwei Stationen in Palästina[649]).

Eine umfassende Darstellung der klimatischen Verhältnisse von Beirut nach 25jährigen Beobachtungen lieferte Stanislav Koslivy[650]).

Die Beobachtungsergebnisse der Station Le Krey, die am Libanon oberhalb Beirut in 1015 m Seehöhe liegt, für 1901—04 wurden in den Annales du Bur. Central. mét. de France veröffentlicht[651]). — Die Beobachtungen zu Beirut, Jerusalem, Gaza und Haifa sind in den Jahrbüchern der Österr. Zentralanstalt für Meteorologie enthalten. — Resultate achtjähriger meteorologischer Beob-

---

[638]) Ciel et Terre XXIX, 1908/09, 377—90, 401—12, 462—71, 507—13, 587—98. — [639]) Wiss. Ergebn. der Exped. Filchner nach China und Tibet 1903—05. Bd. IX, Berlin 1908. 236 S. — [640]) AmMonthlyRevRevs. 1907, 268—72. BAmGS 1907. — [641]) Rep. VIII. Intern. G. Congr. 1904, 380. — [642]) Berlin 1907. 37 S. — [643]) BeitrKenntnisOrients VI, 1908, 149—54. — [644]) MetZ 1906, 440—44. — [645]) Ebenda 1907, 236. — [646]) BeitrKenntnis Orients VI, 1908, 154—64. — [647]) ZDPalästinaVer. 1909, 38—109. — [648]) BAmGS 1908, 513, 577, 641. — [649]) PM 1907, 331f. — [650]) Prag 1905. 159 S. — [651]) Auszug MetZ 1908, 229f.

achtungen zu Haifa[652]). — A. Patterson[653]) machte Angaben über die Wind- und Niederschlagsverhältnisse von Hebron. — J. Hann[654]), Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Hebron im Jahre 1905.

3. *Persien.* Ernst Herzfeld[655]) stellte auf einer Reise durch Luristan, Arabistan und Fars Barometer- und Temperaturbeobachtungen an.

d) Vorder- und Hinterindien, Indonesien.

1. *Vorderindien.* Eine grundlegende Darstellung fand das Klima Vorderindiens in dem von John Eliot[656]) herausgegebenen Climatological Atlas of India.

Nach einer Einleitung, welche die Entwicklung der meteorologischen Beobachtungen in Indien behandelt und ein Verzeichnis der Veröffentlichungen des Indian Met. Departement und der Stationen und Observatorien gibt, ist auf 120 Tafeln die Verteilung der klimatologischen Elemente (Luftdruck, Temperatur, Bewölkung, Niederschlag) in erschöpfender Weise dargestellt. — K. Chakravarti[657]), Atmospheric Phenomena of the past Half a Century (Beobachtungen in Vorderindien in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts).

Gilbert T. Walker[658]) untersuchte die Beziehungen der Regenergiebigkeit und Eintrittszeit des indischen Südwestmonsuns zu den atmosphärischen Vorgängen über dem Indischen Ozean. — John Eliot veröffentlichte umfassende Untersuchungen der Windverhältnisse an einer Reihe indischer Stationen.

Langjährige Anemographenmessungen an folgenden Stationen wurden verarbeitet: Sangor Island (März 1880 bis Febr. 1904), Alipore bei Kalkutta (März 1877 bis Febr. 1904)[659]), Pachmarhi (Sept. 1883 bis April 1887) und Nagpur (Jan. 1882 bis Dez. 1902)[660]), Allahabad (1890—1904) und Lucknow (1878 bis 1892)[661]).

J. Hann bestimmte den täglichen Gang des Luftdrucks[662]) und den täglichen und jährlichen Gang des Dampfdrucks[663]) zu Trevandrum und der benachbarten Höhenstation Agustia Pik in Südindien und berechnete für drei südindische Gipfelstationen (Dodabetta Pik, Kodaikanal-Observatorium und Agustia Pik) wahre Temperaturmittel[664]).

Regenfall zu Trevandrum 1838—76[665]). — Derselbe[666]) stellte die größten Tagessummen des Regenfalls (über 300 mm), die auf Ceylon bisher gemessen worden sind, zusammen.

John Cook[667]) veröffentlichte die Ergebnisse zwölfjähriger Registrierungen der meteorologischen Elemente zu Bangalore 1895 bis 1906 (Mysore in Südindien).

---

652) MetZ 1906, 375f. — 653) QJ XXXIII, 1907, 71f. — 654) MetZ 1907, 380f. — 655) PM 1907, 73—90. — 656) Issued by the met. Dep. 1906. 32 S., 120 Taf. — 657) IndianLancet 1902, 827. MetZ 1906, 328f. — 658) Auszug AnnHydr. 1906, 562—65 (M. Prager). — 659) IndianMetMem. XVIII, 1907, H. 2, 123—282, 30 Taf. — 660) Ebenda XIX, 1908, H. 1, 1—139, 29 Taf. — 661) Ebenda XVIII, 1907, H. 3. Auszug MetZ 1908, 263—73 (A. Defant). — 662) MetZ 1906, 137. — 663) Ebenda 277. — 664) Ebenda 1908, 28—31. — 665) Ebenda 1906, 141f. — 666) Ebenda 431f. — 667) Mysore Met. Memoirs Nr. 2. Bangalore 1908. 33 S. Auszug MetZ 1908, 472—74 (J. Hann).

2. *Hinterindien.* Die Beobachtungen von einer Reihe von Stationen auf Malakka sind in den Statistical Tables zu finden. — Eine Karte der Regenverteilung in Indo-China im Jahre 1906 entwarf Le Cadet. — A. B. Chauveau[668]) suchte die spärlichen Beobachtungen zu Hanoi zu einem Bilde des dortigen Klimas zusammenzufassen; ebenso bearbeitete er die Beobachtungen von Hué in Annam und einer Nachbarstation[669]).

3. *Indonesien.* Außer den regelmäßigen meteorologischen Publikationen über das Gebiet (Regenwaarnemingen in Nederl.-Indië[670]); Observations made at the Royal Magn. and Met. Observ. of Batavia; Uitkomsten van meteorologische Waarnemingen verricht aan het Proefstation Oost-Java te Pasoeroean, und 's Land Plantentuin. Observ. mét. Inst. bot. de l'État de Buitenzorg) sind über *Niederländisch-Indien* folgende zusammenfassende Arbeiten erschienen:

P. J. Smits berechnete 25jährige Mittel des Niederschlags[671]), S. Figee[672]) untersuchte die Regenfälle zu Batavia 1879—1901 nach Beginn, Dauer und Ergiebigkeit. Das von ihm veröffentlichte Material wurde von A. Woeikow[673]) zu einer Studie über Tropenregen verwertet, der dabei feststellte, daß die Intensität der Tropenregen zwar im Mittel größer ist als diejenige der Regenfälle in mittleren Breiten, daß aber die intensivsten Platzregen und auch die größten Tagesmengen des Niederschlags bisher außerhalb der eigentlichen Tropen beobachtet worden sind. — S. Figee[674]) untersuchte die Regenverhältnisse Javas nach den Messungen von 1879 bis 1902. — F. W. T. Hunger[675]), Aanteekeningen over den regenval op de Koffie-Ondernemingen zer Sumatra's Oostkust. — A. Woeikow stellte aus dem Jahrgang 1905 der Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië[676]) die wichtigsten Ergebnisse zusammen[677]). Die Regenbeobachtungen sind so umfassend, daß z. B. auch über die tägliche Periode der Regenmenge und Regenintensität im Malaiischen Archipel bereits ziemlich sichere Angaben gemacht werden können. — Auch J. Hann[678]) konnte für die drei Hauptobservatorien Batavia, Buitenzorg und Pasuruan den täglichen Gang des Regenfalls und die Maxima desselben bestimmen. — W. van Bemmelen[679]) veröffentlichte eine umfassende Darstellung der Regenverhältnisse von Java (auch mit Regenkarten) nach den Regenmessungen 1879—1905 an 700 Stationen. — J. F. Niemeyer[680]), De regenval aan de vlakke kusten van Java.

P. J. Smits[681]) veröffentlichte 40jährige Mittelwerte von Temperatur und Luftdruck zu Batavia. — Klima von Buitenzorg[682]). — Ergebnisse der Beobachtungen zu Pasuruan, dreijährige Monatsmittel[683]) und stündliche Temperaturmittel[684]). Fünfjährige korrigierte Temperaturmittel von Pasuruan[684a]).

Eine neue Darstellung des Klimas der Hauptinsel der *Philippinen*, Luzon, rührt von Martin Stiepani[685]) her.

---

[668]) AnnSMétFr. 1907, 165—75. — [669]) Ebenda 1906, 168—75. — [670]) Bewerkt en uitg. door het Kon. Magn. en Met. Observ. te Batavia. — [671]) Hemel en Dampkring 1905, 1—8. — [672]) NatuurkTNedInd. 1905, 162 bis 215. — [673]) MetZ 1906, 436—40. — [674]) NatuurkTNedInd. 1905, 42—73. — [675]) Ebenda 134—47. — [676]) Batavia 1906. — [677]) MetZ 1908, 168—74. — [678]) Ebenda 1906, 518 f. — [679]) Over den Regenval op Java. Batavia 1908. — [680]) TAardrGen. 1906, 1182—85. — [681]) Hemel en Dampkring 1907, 8—12. — [682]) MetZ 1907, 124—28. — [683]) Ebenda 568; 1908, 425. — [684]) Natuurk. TNedInd. 1908, 49. — [684a]) MetZ 1908, 425. — [685]) Das Wetter 1906, 31—36, 59—64, 86—91, 107—11, 130—34.

Sie beruht zwar auf den Beobachtungen an 28 Stationen, hauptsächlich aber, wie die früheren Klimaschilderungen von Algué und anderen, auf denen zu Manila.

Saderra Masò[686]) gab eine Übersicht über die Regenverhältnisse auf den Philippinen nach den Beobachtungen an etwa 60 Stationen.

Die jährliche Regenmenge schwankt im allgemeinen zwischen 2000 und 3000 mm. Im größten Teile des Archipels fällt die Regenzeit auf den Sommer und Herbst und ist zyklonischen Ursprungs; nur an den Ost- und Nordküsten ruft der Nordostmonsun auch Winterregen hervor. Das Frühjahr ist die trockenste Jahreszeit.

e) China und Japan.

1. *China.* Die Observatorien zu Hongkong und Zikawei geben eigene Jahrbücher heraus, das letztere enthält auch die Niederschlagsmengen von 40 Stationen an der chinesischen Küste und am Jangtsekiang.

W. Doberck[687]), Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Hongkong 1894—1903. — J. Hann[688]), Regenverhältnisse von Hongkong. — P. J. de Moidrey[689]) bearbeitete 31 jährige Temperaturbeobachtungen zu Zikawei.

Die Beobachtungen am deutschen Observatorium in Tsingtau erscheinen in den Annalen der Hydrographie. R. Fitzner[690]) berechnete für Tsingtau die Regenmittel für 1898—1905. — Außerdem besteht noch ein Netz von etwa zehn japanischen Stationen in China (an den Küsten des Gelben Meeres und in der Mandschurei), deren Beobachtungen vom Met. Zentralobserv. in Tokio veröffentlicht werden. — T. Okada[691]) stellte zehnjährige Niederschlagsmessungen an 37 Stationen in China und drei in Korea zusammen. — J. de Moidrey[692]), Notes on the Climate of Shanghai. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Yünnan-Sen 1903 und 1904[693]).

2. *Korea.* Seit dem Jahre 1904 besteht in Korea ein die Stationen Chemulpo (als Hauptobservatorium), Mokpo, Josin, Wonsan und Yongampo umfassendes japanisches Beobachtungsnetz, dessen Beobachtungsergebnisse für 1904—06 vom Japanischen Zentralobservatorium in Tokio, für 1907 von einem eigenen Direktor (Wada) in einem besonderen Jahrbuch veröffentlicht wurden.

Vgl. Y. Wada[694]), Japanese meteorological service in Korea and Manchuria. — Derselbe[695]) bearbeitete die elfjährigen Regenmessungen, die von Tschemulpo vorliegen, H. Mukasa[695a]) die Temperaturverhältnisse dieses Ortes. — Regenfall zu Söul 1898—1904[696]).

3. *Japan.* T. Okada[697]) konnte auf Grund dreijähriger Beobachtungen ein Bild von dem Klima der Bonininseln entwerfen. — Derselbe[698]), Regenfall in Otori (Nordostjapan) nach zehnjährigen Messungen. — Das japanische Meteorologische Zentralobservatorium

---

[686]) Ann. Rep. of the direktor of the Weather Bureau for 1904. Manila 1907. Auszug Science 1907, 761. MetZ 1908, 268. — [687]) MetZ 1906, 367f. — [688]) Ebenda 432. — [689]) Schanghai 1905. 56 S., 2 Taf. — [690]) Die Regenverteilung in den deutschen Kolonien. Berlin 1907. 115 S. — [691]) JMet. SJapan 1905, 1—12. MWR XXXIII, 1905, 477. QJ 1906, 28. — [692]) Schanghai 1904. — [693]) MetZ 1908, 465. — [694]) MWR XXXIII, 1905, 397—99. — [695]) JMetSJapan Okt. 1905. MetZ 1906, 234f. — [695a]) JMetSJapan 1905, 1—16. — [696]) MetZ 1906, 235f. — [697]) Ebenda 1905, 523f. — [698]) Ebenda 1907, 373f.

zu Tokio hat im Jahre 1906 die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Beobachtungen in einer Reihe von Schriften veröffentlicht:

Amount of precipitation in each month and year since the commencement of the observations at 63 stations in Japan. — Maximum daily amount of precipitation etc. — Mean air temperature etc. — Number of days with precipitation etc. — Results of the meteorological observations made in Japan for each period of five years since 1876 and for the 10, 15, 20, 25, 30 years ending 1905.

III. Afrika.

Georg Frauenberger[699]) entwarf eine neue, verbesserte Niederschlagskarte von Afrika im Maßstab 1:25 Mill. (Nebenkarten: Kamerunküste 1:2 Mill., Usambara und Britisch-Ostafrika 1:7½ Mill.). Eine andere neue Regenkarte von Afrika rührt von A. J. Herbertson und P. C. Waite[700]) her. G. Wallhäuser[701]) untersuchte die Verteilung der Regenzeiten im südäquatorialen tropischen Afrika.

In der folgenden Übersicht über die neuen Arbeiten über afrikanische Klimatologie konnten die zahlreichen kürzeren Beobachtungen an einzelnen Orten, die in den Statistical Tables, den Colonial Reports, den von der Deutschen Seewarte herausgegebenen Deutschen überseeischen meteorologischen Beobachtungen und der Meteorol. Zeitschr. veröffentlicht werden, nicht mit aufgeführt werden.

a) Nordafrika.

1. *Ägypten.* Eine kurze Darstellung der klimatischen Verhältnisse von Ägypten und dem Sudan findet sich im Met. Rep. for the Year 1904 of the Surv. Dep., Egypt[702]). Seit 1906 ist der Inhalt dieser Met. Rep. wesentlich erweitert worden.

Eine Reihe wichtiger Abhandlungen und Materialsammlungen über die Niederschlagsverhältnisse von ganz Nordostafrika und des Nilgebiets veröffentlichte H. G. Lyons: Die Meteorology of the Nile valley (Physiography of the River Nile and its Basin) enthält auch Untersuchungen über das Klima und die Regenverhältnisse im oberen Nilgebiet; in der Arbeit »On the relation between variations of atmospheric pressure in NE-Africa and the Nile flood«[703]) sind die Regenverhältnisse Abessiniens behandelt; die jährlichen Berichte über die Niederschläge im Nilgebiet endlich enthalten im Jahrgang 1906[704]) eine Zusammenstellung langjähriger Niederschlagsmessungen und monatlicher Regenkarten. — B. E. Keeling[705]) bearbeitete die Beobachtungen zu Abbassia bei Kairo, die von 1869 bis 1903 reichen. — J. Hann[706]) konnte nach den Jahresberichten von H. G. Lyons Tabellen der klimatischen Elemente von mehreren Orten in Oberägypten und dem Sudan (Assuan, Berber, Khartum, Dueim, Mongalla) berechnen. — Pierre de Grèville[707]), La météorologie d'Alexandrie et de Beyrouth.

2. *Tripolitanien und Sahara.* Alfred Angot[708]) teilte mehrjährige Regenmessungen an zwei Stationen Tripolitaniens mit.

---

699) PM 1906, 73—82. — 700) QJ XXXII, 1906, 45f. — 701) Diss. Darmstadt 1904. — 702) S. auch QJ XXX, 1907, 257—60. — 703) PRS LXXVI, 1905, 66—86. MetZ 1906, 182. — 704) Ministry of Finance, Surv. Dep. in Egypt. Kairo 1907. — 705) Surv. Dep. Egypt, The Climate of Abbassia near Cairo. Kairo 1907. 61 S., 8 Taf. Auszug MetZ 1908, 458—60 (J. Hann). — 706) MetZ 1908, 559—62. — 707) BSBelgeAstr. 1905, 311—26; 1906, 33—42. — 708) AnnSMétFr. 1906, 119—22.

Über die meteorologischen Beobachtungen v. Grünaus auf einer Reise durch die Libysche Wüste nach der Oase Siwa berichtet J. Hann[709]. Auch die Durchquerung der Sahara zwischen Algier und dem Niger durch Gautier im Sommer 1905 förderte die Kenntnis von den Klimaverhältnissen der Sahara[710]. Über einen Schneefall in einem Teile der algerischen Sahara am 5. Februar 1906 berichtet A. Supan[711].

3. *Tunis, Algier und Marokko.* Eine umfassende Darstellung hat das Klima von Tunis gefunden in dem Werke von G. Ginestous, Étude sur le climat de la Tunisie[712].

Die Beobachtungen an der im SO von Tunis gelegenen, mit Registrierinstrumenten ausgerüsteten Station Metlaoui bearbeitete A. Angot[713].

Die Ergebnisse langjähriger Niederschlagsmessungen in Algier und dessen Umgebung teilte Ch. Rivière[714] mit, solche zu Misserghin bei Oran A. Angot[715].

Eine eingehende, alles vorhandene Material (insgesamt 75 Stationen) heranziehende Darstellung der Niederschlagsverhältnisse der Atlasländer lieferte K. Knoch[716]. — Oskar Burchard[717], Ein Beitrag zur Klimatologie der Kanarischen Inseln.

b) Westafrika.

Eine Darstellung des Klimas des französischen Westafrika scheint enthalten zu sein in der Schrift: Service météorologique de l'Afrique occidentale française. Notices publiées par le gouvernement général de l'Afrique occidentale française à l'occasion de l'exposition coloniale de Marseille[718]. — Klimatologische Arbeiten, die größere Teile Westafrikas mit Ausnahme der deutschen Kolonien behandeln, sind uns sonst nicht bekannt geworden mit Ausnahme einer Arbeit von G. Bruel[719], über die Resultate der bisherigen Beobachtungen im Gebiet des Schari.

C. H. Foulkes[720] berichtet über die bei der Feststellung der neuen englisch-französischen Grenze zwischen dem Niger und dem Tschadsee gewonnenen klimatologischen Kenntnisse. — Ouzilleau[721], Note sur le Climat de Koury (Soudan français). — Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Loanda an der tropischen Westküste Afrikas[722]. — J. Maurer[722a], Regenmengen im Nigergebiet. — Mission scientifique du Ka-Tanga. Résultats des observations météorologiques effectuées sur le territoire de l'État Indépendant du Congo du mois d'août 1898 au mois de décembre 1899[722b].

Die Temperatur- und Regenverhältnisse von *Togo* behandelte H. Maurer[723], während v. Danckelman[724] eine erschöpfende Darstellung der Niederschlagsverhältnisse dieses Gebiets auf Grund des ganzen bis 1905 reichenden Beobachtungsmaterials lieferte. Auch R. Fitzner[725] stellte die Regenbeobachtungen aus dem

---

[709] PM 1907, 164f. — [710] MetZ 1906, 427. Science XXIII, 1906, 555. — [711] PM 1906, 165. MetZ 1906, 380. — [712] Tunis 1906. 427 S., zahlr. K. — [713] AnnSMétFr. 1906, 104f. — [714] Ebenda 68—71. MetZ 1906, 453f. — [715] AnnSMétFr. 1906, 102—04. — [716] JbFrankfurterVerGStat. 1905/06. — [717] MetZ 1907, 64—74. — [718] Paris 1906. 58 S. — [719] Ann. SMétFr. 1905, 233—51. Auszug MetZ 1907, 179f. — [720] ScottGJ Nov. 1906. QJ XXXIII, 1907, 69f. — [721] AnnSMétFr. 1906, 257—61. — [722] MetZ 1907, 333—35. — [722a] Ebenda 1908, 423—25. — [722b] Hrsg. von A. Lancaster. Brüssel 1908. 191 S. — [723] MDSchutzgeb. 1907. — [724] MetZ Hann-Bd. 1906, 145—51. — [725] Die Regenverteilung i. d. deutschen Kolonien. Berlin 1907.

Schutzgebiet zusammen. Die Ergebnisse der jährlichen Regenmessungen in Togo werden in den Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten veröffentlicht.

Klimatabellen von mehreren Stationen in *Kamerun* veröffentlichte J. Hann[726]). Die Regenmessungen erscheinen in den Mitt. aus den deutschen Schutzgeb.

Die Regenverhältnisse von *Deutsch-Südwestafrika* haben wie diejenigen von Togo mehrfach eine zusammenhängende Bearbeitung gefunden, am ausführlichsten von Emil Ottweiler[727]), der auch die benachbarten Teile des englischen Südafrika mit heranzog und eine Regenkarte von Südwestafrika entwarf. Das ganze der Arbeit zugrunde liegende Material wurde in extenso mit veröffentlicht.

Kurz vorher hatte Friedrich Klengel[728]) auf Grund fünfjähriger Messungszeit an einer etwas geringeren Zahl von Stationen als sie Ottweiler zur Verfügung standen, die Regenverhältnisse des südwestafrikanischen Schutzgebiets behandelt. — Endlich hat R. Fitzner[729]) das Thema erörtert unter Benutzung auch der neuesten, bis 1907 reichenden Messungen. Die fortlaufenden Beobachtungen werden in den Mitt. aus den deutschen Schutzgeb. von Thomas veröffentlicht. — Eine Darstellung des Klimas von Swakopmund (auf Grund der Beobachtungen 1899—1905) gab A. Gülland[730]), der darin namentlich auf die föhnartigen Ostwinde der Küste von Südwestafrika hinwies. — Den täglichen Gang der Temperatur und des Luftdrucks zu Windhuk, wo Registrierinstrumente aufgestellt sind, behandelte J. Hann[731]) nach den Aufzeichnungen, die bis 1904 vorlagen, P. Heidke[732]) nach den Registrierungen aus 1904/05.

c) Ostafrika.

1. *Erythräa und Abessinien.* Angaben über die Klimaverhältnisse von Abessinien finden sich in den oben bei Ägypten aufgeführten Arbeiten von H. G. Lyons. Eine Darstellung der Klimaverhältnisse von Erythräa verfaßte A. M. Tancredi, Appunti di Climatologia Eritrea[733]), nachdem er kurz vorher eine Studie über das Klima von Serahe[734]) geliefert hatte. — F. Eredia und G. Memmo[735]) teilten siebenjährige Mittelwerte von Massaua mit.

2. *Britisch-Ostafrika.* Eine Niederschlagskarte dieses Gebiets hat G. B. Williams[736]) nach Messungen an etwa 40 Stationen (davon acht sechs Jahre bestehenden) entworfen. Regelmäßige Zusammenstellungen der meteorologischen Beobachtungen gibt das Agricult. Dep. of the Brit. East Africa Protectorate heraus.

3. *Deutsch-Ostafrika.* Die in den Jahren 1899—1902 an 22 Stationen angestellten Beobachtungen gab P. Heidke[737]) heraus, die Regenmessungen bearbeitete C. Uhlig[738]), der auch die Platzregen zu Daressalam[739]) untersuchte.

[726]) MetZ 1905, 541. — [727]) MDSchutzgeb. 1907, 1—84. — [728]) Das Wetter 1906. Auch Leipzig 1908. 72 S. — [729]) ZKolPol. 1908, 857—64. — [730]) MDSchutzgeb. 1907, 131—64. — [731]) Ebenda 1906, 30—39. — [732]) Ebenda 1907, 100—05. — [733]) Rom 1907. 39 S. — [734]) BSGItal. 1906, 1192—1250. Auszug MetZ 1907, 181—84 (J. Hann). — [735]) BSGItal. 1907, 851. — [736]) GJ XXX, 1907, 654—60. — [737]) MDSchutzgeb. 1906, 40—106. — [738]) Ebenda 305—35. — [739]) Ebenda 1905, 352—59.

Die Resultate zehnjähriger Beobachtungen zu Daressalam teilte P. Heidke[740]) mit. — Derselbe[740a]), Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Kwai (Usambara, 1608 m) von 1897 bis 1902.

4. *Portugiesisch-Ostafrika.* Elfjährige Regenmittel liegen von Lourenço Marquez[741]) vor, vierjährige von Beira[742]).

d) Südafrika.

Eine Darstellung des Klimas von Südafrika, aus der namentlich die durch die wachsende Bodenerhebung von S nach N bedingte gleichförmige Jahrestemperatur von Kapstadt bis Johannesburg hervorzuheben ist, gab Stewart[743]). — Die Temperaturverhältnisse des außertropischen Südafrika behandelte (auch durch kartographische Darstellungen) F. Beutler[744]). — Die Niederschlags- und Bewölkungsverhältnisse Südafrikas wurden von J. R. Sutton[745]) eingehend untersucht. — Th. Innes[746]) bearbeitete die Luftdruckbeobachtungen in Südafrika.

Er untersuchte namentlich die jährliche Periode des Luftdrucks und das Fortschreiten der atmosphärischen Störungen durch Südafrika. Monats- und Jahresmittel des Luftdrucks zu Kapstadt (1841—1905), St. Helena (1840—47) und Durban (1873—1905) sind seiner Arbeit beigegeben.

Bearbeitungen längerer Beobachtungsreihen an einzelnen Orten liegen vor: Fünfjährige Mittelwerte von Buluwayo und 16jährige Monatsmittel des Niederschlags von Hope Fountain in Matabeleland, von E. Goetz[747]); fünfjährige Beobachtungen von Boroma und Zumbo, von J. Fenyi[748]); Beobachtungen zu Lydenburg (Transvaal) 1884—86, von J. Hann[749]); Regenfall zu Pretoria 1892—1905, von R. T. A. Innes[750]), und zu Durban 1871—1905 von R. F. Rendell[751]). — T. F. Claxton[752]), Note on the connection between the rainfall at Durban and Mauritius.

e) Madagaskar, Maskarenen und Seschellen.

Aus *Madagaskar* sind nur die von R. P. E. Colin veröffentlichten Jahrbücher des Observatoriums zu Tananarivo aufzuführen, die im Jahrgang 1905[753]) auch langjährige Mittelwerte des Luftdrucks und der Temperatur enthalten.

E. Colin[754]) veröffentlichte noch eine weitere zusammenfassende Bearbeitung der in Tananarivo seit 1874, auch mit Registrierinstrumenten, ausgeführten Beobachtungen.

Mittelwerte der meteorologischen Elemente für das R. Alfred Observatorium auf *Mauritius* (die Jahrbücher desselben werden von T. F. Claxton herausgegeben) teilte J. Hann[755]) mit.

---

740) MetZ 1907, 424f. — 740a) Ebenda 1908, 416—18. — 741) Ebenda 1906, 466. — 742) Ebenda 1907, 328. — 743) Auszüge aus der Originalabh. in QJ 1906, 239f.; MetZ 1906, 130. — 744) Diss. Jena 1906. 74 S., 2 K. — 745) TrSouthAfrPhilS 1904, 1—28. MetZ 1906, 186—88. Vgl. auch J. Hann, Regenfall und Bewölkung in Südafrika. MetZ 1906, 266f. — 746) Rep. South African Assoc. 1906, Nr. 4: The Barometer in South Africa. Auszug MetZ 1908, 510—12 (J. Hann). — 747) Proc. Rhodesia Sc. Ass. 1905, Pt. II. MetZ 1906, 327f. — 748) Kalocsa 1905. 93 S. — 749) MetZ 1907, 285f. — 750) QJ 1906, 296f. MetZ 1906, 567f. — 751) Ebenda 296. — 752) TrSouthAfrPhilS 1907, 437—42. — 753) Tananarivo 1907. — 754) AnnSMétFr. 1908, 209—13. — 755) MetZ 1906, 279f.

IV. Nordamerika.

a) Alaska und Kanada.

In dem Werke von Alfred H. Brooks[756]), The geography and Geology of Alaska, veröffentlichte Cleveland Abbe jr. eine Skizze des Klimas von Alaska nach den in den letzten 30 Jahren an insgesamt 47 Stationen dort angestellten Beobachtungen. Einen Auszug daraus gab Alfred Rühl[757]).

Cleveland Abbe unterscheidet in Alaska acht, im wesentlichen auf den physiographischen Verhältnissen beruhende Klimaprovinzen: die pazifische Küstenregion (gemäßigtes, feuchtes Klima), die Alaskahalbinsel und die Aleuten (ebenfalls noch mit gemäßigten Temperaturen und geringen Temperaturschwankungen), die Küste des Beringmeeres und deren Inseln (mit größeren Temperaturschwankungen und geringeren Niederschlägen), die arktische Küste (mit langem Winter und geringem Niederschlag) und das innere Alaska (kontinentales, trockenes Klima). — Philip S. Smith[758]), Settlements and climate of the Seward Peninsula, Alaska (Climate of Nome and vicinity). — W. H. Dall[759]), On Climatic conditions at Nome, Alaska, during the pliocene. — Langjährige Mittelwerte für Sitka berechnete J. Krčmár[760]).

Eine Übersicht über die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Yukongebiet, namentlich in der Goldstadt Dawson und Umgebung, gab R. F. Stupart[761]). L. W. Lyde[762]) schilderte das nur durch die Großen Seen in seinen Gegensätzen etwas gemilderte, sonst streng kontinentale Klima von Zentralkanada. Klimakärtchen von Kanada enthält der vom Department of Interior 1906 herausgegebene Atlas of Canada. Die neuen Beobachtungen des kanadischen Stationsnetzes werden in den von R. F. Stupart[763]) herausgegebenen Reports of the Meteorological Service of Canada veröffentlicht.

Die interessantesten von den darin erschienenen Beobachtungen, namentlich der vereinzelten Stationen des arktischen und subarktischen Nordamerika, sind in die Met. Zeitschr. übernommen worden: Zur Meteorologie des arktischen Nordamerika (Herrschelinsel)[764]); Beobachtungen in der Baffinbai[765]), zu Dawson City[766]), zu Simpson[767]), zu Good Hope[768]), zu Fort Norman[769]). — Weitere Beobachtungen finden sich in den Deutschen überseeischen meteorologischen Beobachtungen: Hebron, Hoffenthal und Zoar in Labrador[770]), Nain in Labrador[771]). — J. Hann[772]), Jährliche Niederschlagsmengen zu Toronto 1845—1903 und Wasserspiegelschwankungen des Ontariosees.

b) Vereinigte Staaten.

Eine zusammenfassende Übersicht über die Entwicklung der Klimatologie der Vereinigten Staaten und eine Übersicht über das

[756]) Washington 1906. 327 S., 33 Taf., 1 K. — [757]) PM 1907, 1—16. — [758]) BGSPhiladelphia 1907, 10—20. — [759]) Sill. J. XXIII, 1907, 457. — [760]) MetZ 1908, 315. — [761]) MWR XXXV, 1907, 16f. — [762]) QJ XXXIII, 1907, 55. — [763]) Ottawa 1904, 384 S., 4 Taf., f. d. Jahr 1903; 1906, 386 S., 4 Taf., f. d. Jahr 1904. — [764]) MetZ 1906, 461; 1907, 230; 1908, 418. — [765]) Ebenda 1906, 464. — [766]) Ebenda 233f.; 1907, 185; 1908, 463. — [767]) Ebenda 1906, 460; 1907, 230 (auch Fort Norman). — [768]) Ebenda 1906, 329f. — [769]) Ebenda 1907, 230; 1908, 418. — [770]) H. 14. Hebron auch H. 15/16. — [771]) H. 15/16. — [772]) MetZ 1906, 413.

Klima derselben wurde im Auftrag des U. S. Weather Bureau von Alfred Judson Henry[773]) verfaßt.

An die Darstellung der Hauptzüge des Klimas, die durch zahlreiche Karten, Diagramme und Tafeln unterstützt ist, schließt sich eine Darstellung der Klimaverhältnisse der einzelnen Staaten der Union. Nur 690 Stationen, für die am Schlusse die meteorologischen Hauptdaten gegeben werden, standen für diese Darstellung zur Verfügung.

Eine Darstellung der meteorologischen Organisation der Vereinigten Staaten gab P. Polis[774]) auf Grund einer im Jahre 1907 ausgeführten Studienreise. — Hauptsächlich zu Prognosezwecken wurden vom Weather Bureau tägliche Normaltemperaturen und normale (ausgeglichene) Niederschlagshöhen von 89 Stationen berechnet und von F. H. Bigelow[775]) herausgegeben. — K. S. Johnson[776]) entwarf Karten der mittleren relativen Feuchtigkeit in den Vereinigten Staaten für die Monate und das Jahr. — C. F. v. Herrmann[777]) bestimmte die Geschwindigkeit der Gebiete hohen und tiefen Luftdrucks in den Vereinigten Staaten. — E. B. Garriott[778]) beschrieb die meteorologischen Verhältnisse, unter denen in den Vereinigten Staaten besonders niedrige Temperaturen (Kältewellen) eintreten. — Die Ergebnisse der neuen Beobachtungen werden in den Reports of the chief of the Weather Bureau[779]) mitgeteilt. — Im folgenden sind die in den letzten Jahren erschienenen klimatischen Monographien einzelner Staaten und Orte zusammengestellt.

Eine Untersuchung über die Niederschlagsverhältnisse des *Gebiets der Großen Seen* veröffentlichten A. J. Henry und N. B. Conger[780]); ihre Arbeit enthält auch eine Niederschlagskarte. Dasselbe Thema behandelte Mark J. W. Jefferson[781]): Rainfall of the lake country (von *Michigan*) for the last 25 years. — John C. Hoyt[782]), Comparison between rainfall and run-off in the northeastern United States. — H. K. Barrows[783]) teilte die Ergebnisse mehrjähriger Regenmessungen im Kennebecbecken des Staates *Maine* mit. — J. St. Stevens[784]), Meteorological Conditions at Orono (Maine). — Die Beobachtungen auf dem Blue Hill Meteorological Observatory *(Massachusetts)* werden von A. Lawrence Rotch in den Ann. of the Astr. Observ. of Harvard College (Cambridge) veröffentlicht, für die Beobachtungsergebnisse der Station erster Ordnung im Zentralpark zu Neuyork besteht eine besondere Veröffentlichung (von D. Draper herausgegeben). — Robert E. Horton[785]) und Alfred E. Henry[786]) behandelten die Regenverhältnisse des Adirondackplateaus im Staate *Neuyork*. — Der Climatological Service von *Virginien* gibt ein eigenes Jahrbuch heraus. Eine Liste der darin abgedruckten Abhandlungen gibt E. A. Evans[787]). — G. T. Surface[788]) teilt die Hauptdaten für zehn virginische Stationen mit. — Eine sehr ausführliche Monographie des Klimas von Baltimore verfaßte O. L. Fassig[789]). — 29jährige Mittelwerte für Augusta in *Georgien*[790]). —

[773]) Washington 1906. U. S. Weather Bur., Bull. Q. 1012 S., 32 Taf. — [774]) GZ 1908, 658—66. — [775]) Washington 1908. — [776]) RepSouthAfrAssAdvSc. 1906, 161—68. — [777]) MWR 1907, 169. — [778]) Washington 1906. — [779]) U. S. Dep. of Agric. Weather Bur. Washington. — [780]) U. S. Weather Bur. 1907, B. 1. — [781]) 8. Ann. RepMichAcSc. 1906, 78—97. — [782]) PAmSCivEng. 1907, 452—502. — [783]) Water Supply- and Irrig. Pap. 193, Washington 1907. — [784]) UnivMaineStudies 1907, Nr. 7. — [785]) MWR 1907, 8—11. — [786]) Ebenda 118. — [787]) Ebenda 1906, 460. — [788]) BAmGS 1907, 78. — [789]) Maryland Weather Serv., Spec. Publ. II, Baltimore 1907. 515 S., 24 Taf. — [790]) PAm. ClimatAss. f. 1905, 68.

T. F. Davis[791]) teilte langjährige Temperatur- und Niederschlagsmittel für Jacksonville in *Florida* mit. — Die Beobachtungen am St. Ignatius College zu Cleveland in *Ohio* erscheinen in einer besonderen Publikation. — James L. Bartlett[792]), The climate of Madison in *Wisconsin*. — Moore[793]) untersuchte die Regenverhältnisse von *Kansas* für einen 30jährigen Zeitraum[794]), T. B. Jennings[795]) teilte die Ergebnisse 20jähriger Beobachtungen zu Kansas mit. — E. B. Garriott[796]), A climatic sketch of Tacoma in *Washington*. — Ch. Stowart[797]), Klima von Spokane in Washington. — Eine umfassende Darstellung der klimatischen Verhältnisse des Staates *Kalifornien* gab McAdie[798]). Ein von J. Hann[799]) verfaßter Auszug des Werkes findet sich in der Met. Zeitschr. — Ergebnisse langjähriger Regenmessungen in Kalifornien (Sakramento, San Diego, Sta. Barbara und Mt. Hamilton)[800]). — Regenmessungen im Owens Valley in Kalifornien, von W. T. Lee[801]) veröffentlicht. — J. E. Church, Beobachtungen auf dem Gipfel des Mt. Rosa in *Nevada*[802]). — G. B. Richardson[803]) teilte Regenmessungen aus einem Teile von *Utah* mit. — Chester M. Angell[804]) stellte längere Beobachtungsreihen zu Colorado Springs zusammen. — W. J. McGee[805]), Climatology of Tinajas Altas in *Arizona*. — Forty Years of Southern *New Mexico* Climate[806]). — Klimatologische Mittelwerte von Mesilla in Neumexiko[807]).

c) Mexiko.

Eine Darstellung der Regenverteilung in Mexiko für den 25jährigen Zeitraum 1877—1901 auf Grund der Beobachtungen an etwa 30 Stationen gab Romulo Escobar[808]). — Niederschlagsverhältnisse des Staates Guanajuato im Zeitraum 1903—06[809]). — Regen zu Leon 1878—1904 bearbeitet von M. Leal[810]).

Regelmäßige Veröffentlichungen meteorologischer Beobachtungen aus Mexiko sind die folgenden: Boletin mensual del Observatorio Meteorológico Magnético Central de México. — Boletin mensual de la Oficina Central de la Sección Meteorológica del Estado de Yucatan. — Observaciones meteorologicas practicadas en los observatorios de Tacubaya y Cuajimalpa.

V. Mittelamerika.

1. *Zentralamerikanisches Festland. Britisch-Honduras.* Die Beobachtungen werden in den Colonial Reports (die von 1902 in Nr. 390, die von 1904 in Nr. 455, die von 1905 mit zehnjährigen Regenmengen in Nr. 515) für Britisch-Honduras veröffentlicht. Auszüge daraus, die auch 20jährige Regenmengen enthalten, finden

---

791) MWR 1907, 566. — 792) Ebenda 1905, 527—34. — 793) Ebenda 1907, 13f. — 794) Ebenda 1908, 88. — 795) Ebenda 1907, 68—70. — 796) Ebenda 175. — 797) B. des Weather Bur. 1907. — 798) 1907, 453—61. — 799) MetZ 1906, 139f. — 800) TAmClimatAss. f. 1905, 49—52. — 801) Geol. and Water Resources of Owens Valley. Water Supply and Irrig. Pap. 181, 1906. — 802) MWR 1906, 255. Auszug MetZ 1907, 281f. (A. Woeikow). — 803) Underground Water in Sanpete and Central Sevier Valleys. Water Supply and Irrig. Pap. 199, 1907. — 804) ColoradoCollegePubl. XII, 1906, 275—326. — 805) Science 1906, 722—30. MetZ 1906, 466. — 806) B. 59 of the New Mexico Coll. of Agric. from 1892 to 1905. Nat. 1907, 450. — 807) MetZ 1907, 567. — 808) Mem. y Rev. de la Soc. Cientifica »Antonio Alzate« XX, 4—57. Ann. of the Ass. of Eng. and Architekts of Mexico XII. Science XXIII, 1906, 472. MWR 1905, 444. MetZ 1906, 46f. — 809) MemRevSCientAntonioAlzate XXIV, 1907, 463. — 810) Ebenda XXII, 1905, 209.

sich in der Met. Zeitschr.[811]). Die Temperatur- und Regenmessungen für 1903 und 1904 erschienen in den Statistical Tables[812]).

Meteorologische Beobachtungen aus den Republiken *Guatemala* und *San Salvador* wurden auch in den letzten Jahren von Karl Sapper[813]), unterstützt von E. Lottermoser, gesammelt, gesichtet und bearbeitet. — Eckhard Lottermoser[814]) teilte die mittleren Monatsmengen des Regenfalls an 16 Stationen in Südguatemala mit.

Für die Staaten *Nikaragua, Kostarika* und *Panama* haben die Kanalpläne der Nordamerikaner auch noch weiterhin schätzenswerte Aufschlüsse über die Niederschlagsverhältnisse gezeitigt.

Die Regenverhältnisse von Nikaragua und Kostarika behandelte A. Merz[815]), der auch eine Regenkarte des Gebiets auf Grund der Beobachtungen von 1898 bis 1900 entwarf, die aber trotz des großen Gebiets nur auf 26 Stationen gegründet werden konnte. Die Regenverhältnisse im Gebiet des Chayresflusses, der den Panamakanal speisen soll, behandelte C. L. Abbot[816]) nach neunjährigen Messungen. Einen kritischen Auszug aus beiden Arbeiten gab A. Woeikow[817]). — Mehrjährige Monatsmittel und Jahresmengen des Regenfalls an einigen Orten Nikaraguas wurden im 20. Ann. Rep. of the U. S. Geol. Surv. 1898/99, Part IV, mitgeteilt[818]). — E. B. Garriott[819]), Panama rainfall. — Henry L. Abbot[820]), Problems of the Panama Canal. Including climatology of the isthmus, physics and hydraulics of the river Chagres, cut at the continental divide.

2. *Westindien.* Von den *Bahamainseln* liegen nur wenige Beobachtungen vor:

Die Beobachtungen zu Nassau werden ausführlich in den Ann. Col. Rep., auszugsweise in den Statistical Tables veröffentlicht. — Ein Hagelfall auf Spanish Wells am 14. Februar 1904 wird im Monthly Weather Review mitgeteilt[821]).

Die auf *Kuba* angestellten Beobachtungen werden seit 1906 in einer neuen Publikation, dem Bolitin Oficial de la Secretaria de Agricultura, Industria y Comercio, veröffentlicht. Daneben bestehen die Jahrbücher des Observatorio met., magn. y seismico del Colegio de Belen de la Compañia de Jesus en la Habaña fort, in denen auch eine die Jahre 1883 und 1884 umfassende Lücke kürzlich ausgefüllt wurde.

Von *Jamaika* sind uns nur die Beobachtungen zu Negril Point 1902 und 1904 bekannt geworden[822]).

Klimatologische Beobachtungen auf *Haiti* aus dem 18. Jahrhundert hat Fitzhugh Talman[823]) ausgegraben.

---

811) MetZ 1906, 43, 142. — 812) StatTables XXIX, 791. — 813) MetZ 1906, 562—64, enthaltend die Beobachtungen in 1905; ebenda 1908, 178—81, enthaltend die Beobachtungen in 1906 in Guatemala und San Salvador und 469f. in Guatemala; ebenda 1906, 127 (Regenmessungen in Guatemala 1904); 1908, 477f. (Regenmessungen in der Fiura Moka in Guatemala 1906 u. 1907); 1908, 469f. (Met. Beob. in Guatemala 1907); 1908, 466f. (Met. Beob. in Honduras 1905 u. 1906). — 814) Ebenda 1906, 237. — 815) MVELeipzig 1906. 96 S., 1 K. — 816) MWR Febr. 1907. — 817) MetZ 1908, 326—30. — 818) Ebenda 1906, 284. — 819) MWR XXXV, 1907, 75f. — 820) Neuyork 1907. 269 S., 8 Taf., 1 K. — 821) XXXIV, 1906, 84. — 822) StatTables XXIX, 681. — 823) MWR XXXIV, 1906, 64—73.

Von der Hauptstadt Port au Prince wurden die Gesamtergebnisse zweier Beobachtungsreihen 1864—69 und 1888—1904 zusammengestellt[824]). Die Beobachtungen zu Port au Prince aus 1906 und 1907 sind in den Jahrbüchern der österreichischen Meteorologischen Zentralanstalt zu finden.

Eine durch umfangreiche Tabellen erläuterte Skizze des Klimas von *Portoriko* verfaßte William H. Alexander[825]) nach den Beobachtungen 1867—1905. Auch eine Regenkarte ist beigegeben. Die Beobachtungen auf einer Reihe der *Kleinen Antillen* (St. Johns, Antigua, Barbados, Dominica, Grenada, Montserrat, St. Christopher, St. Lucia, St. Vincent) für 1903 und 1904 sowie von *Trinidad* wurden in den Statistical Tables[826]) veröffentlicht. — Die Ergebnisse zwölfjähriger Regenmessungen zu Fort de France auf Martinique teilte A. Lacroix[827]) mit.

VI. Südamerika.

Ernst Ludwig Voß[828]) faßte das ganze bisherige Material an Niederschlagsbeobachtungen zu einer kartographischen Darstellung und Schilderung der Niederschlagsverhältnisse von Südamerika zusammen.

Die Darstellung ist auf die Beobachtungen an 378 Stationen gegründet, von denen die Mehrzahl weniger als fünf Jahre lang bestand. Reduktionen auf längere Beobachtungsreihen waren wegen der großen gegenseitigen Entfernung der Stationen nicht ausführbar. Südamerika zerfällt, wie Voß nachweist, in fünf Niederschlagsgebiete: das Amazonasgebiet (über 2000 mm); Ostbrasilien (unter 500 mm); Mittel- und Südbrasilien, Peru, Nordchile, Westargentinien und Patagonien (unter 250 mm); Südchile (über 2000 mm). Weiterhin sind die Verteilung des Regens auf die Jahreszeiten, die Regengebiete und der jährliche Gang des Regenfalls, die Regen- und Trockenperioden, die Regenwahrscheinlichkeit, die Schwankungen der monatlichen Regenmengen und die Tagesmaxima des Regenfalls besprochen.

Die in den letzten Jahren erschienenen Beobachtungen an einzelnen Orten und lokalklimatische Arbeiten sind im folgenden, nach Ländern geordnet, zusammengestellt.

Venezuela: Temperaturbeobachtungen zu Maracaibo[829]), Beobachtungen zu Cajigal bei Caracas[830]) 1905—07, Beobachtungen zu Caracas 1906 und 1907[831]). — *Guayana:* Beobachtungen zu Georgetown 1902—04[832]) und zu Paramaribo 1904[833]). — *Brasilien:* J. Hann[834]) stellte aus dem Boletim semestrial Nr. 14, Rio de Janeiro 1905, Monatsmittel des Luftdrucks und der Temperatur sowie Monatssummen des Niederschlags für 1903 von einer Reihe von Stationen zusammen.

---

[824]) MetZ 1906, 220—22. — [825]) MWR XXXIV, 1906, 315—23. Auszug MetZ 1907, 372f. (A. Woeikow). — [826]) XXIX. — [827]) La montagne Pelée et ses éruptions. Paris 1904. — [828]) Diss. Rostock 1905. 35 S. PM Erg.-H. 157. 59 S., 2 K. — [829]) MetZ 1906, 575. — [830]) Mem. que dirige al Congreso Nac. de las E. U. de Venezuela el Ministro de Guerra y Marina en 1907, II, 334ff. — [831]) MetZ 1908, 521. — [832]) StatTables XXIX, 810. — [833]) NedMetJb. f. 1904, Utrecht 1906, 217. — [834]) MetZ 1906, 278f.

Beobachtungen zu Pará 1904 und 1905 nebst Monatsmitteln 1895—1905[835]) und in 1906[836]). P. Le Cointe[837]), Le climat amazonien et plus spécialement le climat du Bas Amazonie. Zum Teil nach den von Le Cointe angestellten Beobachtungen hat J. Hann die Temperaturmittel von Manáos und Obidos (Amazonas) und Pará berechnet[838]). Beobachtungen zu Cuyaba (Matto Grosso) 1903 und 1904[839]) sowie 1905[840]); Mittel 1901—05[841]); Beobachtungen 1906[842]). Beobachtungen zu Araguaya 1906[843]) und Descalvados 1906[844]), Usina de Aricá 1898—1901[845]) (alle drei Stationen in Matto Grosso). Staat Ceará: Observatorium erster Ordnung zu Quixeramobim, Monatsmittel 1896—1905 und täglicher Gang der meteorologischen Elemente, von O. B. Weber[846]) berechnet; Thermoisoplethen für 1896—1907[847]). Niederschlagshöhen 1891—1906 zu Quixada[848]). — Pratá 1905[849]). Niederschlagshöhen zu Pernambuco 1887 bis 1906[850]).

Die meteorologischen Beobachtungen aus dem Saate São Paulo werden in zwei amtlichen Publikationen veröffentlicht: Boletim der Commissão geogr. e geol. — Serviço met., und Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo — Secção Met. In dem von der letztgenannten Behörde 1908 herausgegebenen Hefte (II. Ser., Nr. 3) sind auch kartographische Darstellungen der klimatischen Verhältnisse enthalten.

Die Schwankungen des Regenfalls in Rio de Janeiro hat Leopoldo J. Weiß[851]) für den 55jährigen Zeitraum 1851—1905 untersucht. Er glaubt auch der Brücknerschen 35jährigen Sonnenfleckenperiode entsprechende Schwankungen feststellen zu können. Die Resultate der Beobachtungen am Observatorium erster Ordnung zu Curityba im Staate Paraná teilt Franz Siegel regelmäßig in der Met. Zeitschr. mit[852]). Da die Station mit einem Theorellschen Registrierapparat ausgerüstet ist, der täglich 96 Aufzeichnungen macht, so können von einer ganzen Reihe der meteorologischen Elemente auch die stündlichen Jahresmittel resp. der tägliche Gang mitgeteilt werden. Außer den Beobachtungen zu Curityba veröffentlicht Siegel auch die Regenmessungen an einigen Stationen der Serrabahn im Staate Paraná[853]).

Peru: Die meteorologischen Beobachtungen von 1892 bis 1895 an der Station erster Ordnung Arequipa und an neun andern peruanischen Stationen, die alle mit registrierenden Instrumenten ausgerüstet waren, wurden von dem Astronomischen Observatorium des Harvard College zu Cambridge, Mass., veröffentlicht, aus dessen Mitteln sie unterhalten und von dessen Beobachtern sie bedient wurden[854]).

---

[835]) MetZ 1906, 516. Beob. von 1905 auch in JbÖsterrMetZentralanst. f. 1905. — [836]) MetZ 1907, 431. — [837]) AnnG 1906, 449. Auszug MetZ 1908, 259f. (A. Woeikow). — [838]) MetZ 1908, 260. — [839]) Ebenda 1905, 507f. — [840]) Ebenda 1907, 181. — [841]) Ebenda 234. — [842]) Ebenda 1908, 87. — [843]) Ebenda 140. — [844]) DÜberseeischeMetBeob. XIV u. XV. — [845]) Ebenda XIV. — [846]) MetZ 1908, 162. — [847]) Historico sobre os meteorographos Theorell em serviço nas estacões met. da Repartição Geral dos Telegraphos. Curityba-Parana 1908. 10 S., 6 Tab. — [848]) RevAcCearense XII, 1907, 108. — [849]) MetZ 1907, 474. — [850]) Ebenda 1908, 429. — [851]) Jornal de Commercio, Rio de Janeiro, April 1907. Auszug MetZ 1907, 42—44 (Fr. Siegel). — [852]) Jahrg. 1904 in MetZ 1905, 518f.; 1905 ebenda 1906, 321f.; 1906 ebenda 1908, 36—38, 426f. — [853]) MetZ 1906, 321f.; 1907, 470. — [854]) Peruvian Meteorology 1892—95. AnnAstrObsHarvardColl. XLIX, H. 1, 1907 (Augenbeob.); H. 2, 1908 (Ergebn. aus den Aufzeichn. der Registrierinstr.).

Eine kritische Bearbeitung der an diesen Stationen (unter denen sich eine Reihe von Bergstationen, bis herauf zu dem 5852 m hohen Gipfel des Misti, befindet) gewonnenen Beobachtungen gibt J. Hann[855]), der in dieser Abhandlung besonders die wahren Temperaturmittel von Arequipa, Callao, Cuzco, Lima zu berechnen suchte. Außerdem liegen noch eine Reihe von Beobachtungen an einzelnen Stationen vor: Cailloma 1904/05[856]), 1905/06[857]), 1906/07[858]), Piura 1904[859]), 1905/06[860]).

Bolivien: N. E. Marchant[861]), Estudio sobre la Climatologia de La Paz.

Uruguay: Die Arbeit von Luis Morandi[862]), Cinco años de observaciones en el Observatorio Municipal del Prado (Hoy Inst. Nac. Fis.-Climat.), Quinquenio 1901—05, stellt eine eingehende Bearbeitung der Beobachtungen zu Montevideo dar.

Ältere Beobachtungen in Montevideo und in Uruguay stellte J. Hann[863]) zusammen. Beobachtungen von Fray Bentos 1892/93 wurden in den Deutschen überseeischen met. Beobachtungen[864]) veröffentlicht.

Chile: Das Anuario del servicio met. de la direccion del Territorio Maritimo[865]) enthält die einzelnen Beobachtungsergebnisse an etwa 15 Küstenstationen.

Besonders interessant sind die gegensätzlichen Verhältnisse an beiden Seiten der Magelhaensstraße (Stationen Islote de los Evangelistas und Punta Dungeness), die aus diesen Beobachtungen sich ergeben; J. Hann[866]) stellte die Monatsmittel an beiden Stationen zusammen; Willi König[867]) berechnete fünfjährige Monatsmittel (1899—1904) für Islote de los Evangelistas.

Von den *Falklandinseln* liegen nur spärliche Beobachtungen vor: von Stanley 1906[868]), von Kap Pembroke 1903 und 1904[869]).

VII. Australien und Ozeanien.

1. *Australien.* Eine Übersicht über das von den australischen Meteorologen bisher Geleistete gab H. A. Hunt[870]): The climate and meteorology of Australia. Die vom Australischen Wetterbureau veröffentlichte Regenkarte von Australien stützt sich auf zehnjährige Beobachtungen an etwa 700 Orten.

Beinahe ein Viertel von Australien hat nach dieser Karte weniger als zehn englische Zoll (254 mm) jährlichen Regenfall, nämlich der innerste Teil des Kontinents, der äußerste Westen von Neusüdwales, der Südwesten von Queensland und große Teile von Westaustralien. Die regenreichsten Gebiete finden sich am Johnston River, an der Nordküste von Queensland und an der Westküste von Tasmanien. Die jährliche Regenmenge bewegt sich zwischen 130 Zoll und 3,8 Zoll (3300 mm und 96 mm). Das Sydneyobservatorium hat eine Regenkarte von Neusüdwales herausgegeben[871]).

---

[855]) Zum Klima von Peru. MetZ 1907, 270—79. — [856]) BSGLima XVII, 1905, 122, 357, 492. — [857]) Ebenda XIX, 1906, 121, 356. — [858]) Ebenda XXI, 1907, 238. — [859]) DÜberseeischeMetBeob. XIV, 15. — [860]) Ebenda XV u. XVI, 3. — [861]) La Paz 1906. — [862]) Montevideo 1907. — [863]) MetZ 1906, 570f. — [864]) H. 14. — [865]) Bd. VI, 1904, Valparaiso 1905. 390 S., 9 Taf. Bd. VII, 1906, Valparaiso 1907. 402 S., 1 Taf. — [866]) MetZ 1906, 54; 1908, 375—78. — [867]) Ebenda 1907, 81—84. — [868]) ColRep. Nr. 522, S. 15. — [869]) Rep. Scient. Res. of the Voyage of S. Y. »Scotia«, Edinburg 1907, II, 217—43, 284—303. 1904 auch StatTables XXIX, 344. — [870]) BCommonwealthBurMet., Melbourne 1908. — [871]) Ebenda.

Von Veröffentlichungen mehrjähriger Beobachtungsergebnisse einzelner Stationen sind uns die folgenden bekannt geworden:

Westaustralien: Monatsmittel von Luftdruck, Temperatur und Regen 1876 bis 1904[872]. Südaustralien: Beobachtungsmittel für den Zeitraum 1847 bis 1903[873] und 1847—1904[874]. Mehrjährige (mindestens siebenjährige) Regenmessungen an 355 Stationen[875]. Resultate vieljähriger (1857—1904) meteorologischer Beobachtungen zu Adelaide[875a]. Neusüdwales: Meteorologische Hauptelemente für Sydney 1859—1904[876].

2. *Inseln.* Für die Niederschlagsverteilung in den deutschen Besitzungen in der Südsee ist wieder R. Fitzners Werk »Die Regenverteilung in den deutschen Kolonien« zu nennen. Außerdem sind in den letzten Jahren folgende Einzelbeobachtungen veröffentlicht worden:

Neuguinea, deutscher Anteil: Regenmessungen in 1905, 1906 und 1907 in MDSchutzgeb. 1906, 1907 und 1908. Englischer Anteil: Beobachtungen zu Port Moresby 1904, 1905 und 1906, zu Samarai 1905—07 und zu Daru 1906/07 in AnnRepBritishNewGuinea. Einige Beobachtungen aus dem niederländischen Anteil finden sich in NatuurkTNedInd. 1908 sowie in dem Werke De Suidwest Nieuw-Guinea-Expeditië 1904/05[877].

Bismarckarchipel: Eine Zusammenfassung einiger Beobachtungsergebnisse von Herbertshöhe hat J. Hann gegeben[878]. Die Beobachtungen an den verschiedenen Stationen des Schutzgebiets werden in MDSchutzgeb. veröffentlicht.

Salomonsinseln: Die Beobachtungen werden in den Colonial Reports (British Solomon Islands) veröffentlicht. Auszüge finden sich in MetZ 1906, 42f., und MWR 1907, 462. Außerdem sind die Regenbeobachtungen an einer Station auf Bougainville in MDSchutzgeb. 1908 erschienen.

Palauinseln: Regen an einer Station 1907 in MDSchutzgeb. 1908, 220.

Karolinen und Marianen: Die Beobachtungen aus dem deutschen Gebiet erscheinen in MDSchutzgeb. Außerdem finden sich Zusammenstellungen von Beobachtungsergebnissen in DÜberseeischeMetBeob. XIV, 32; MetZ 1906, 268, 316f.

Marshallinseln: Die Beobachtungen von Jaluit wurden in MDSchutzgeb. veröffentlicht. Außerdem die Beobachtungen von zwei andern Stationen in DÜberseeischeMetBeob. XIV, XV und XVI.

Gilbertinseln: Einige Beobachtungen in DÜberseeischeMetBeob. XIV, XV und XVI.

Fidschiinseln: R. L. Holmes, Rainfall in Fiji, 1905 (QJ XXXII, 1906, 238f.); J. Hann in MetZ 1906, 468. R. L. Holmes, Rainfall at Delanasan, Bua, Fiji, 1906 (mit Angabe der langjährigen Mittel von Delanasan und Wainunu) (QJ XXXIII, 1907, 205f.).

Samoa: F. Linke, Die Regenverhältnisse Samoas im Jahre 1905 (MD Schutzgeb. 1906, 352—59). Weitere Beobachtungsergebnisse in MDSchutzgeb. und in DÜberseeischenMetBeob. Ergebnisse der Arbeiten des Samoaobservatoriums der KglGesWissGöttingen II: Die meteorologischen Registrierungen der Jahre 1902—06 von Otto Tetens und Franz Linke[878a].

Cookinseln: Regenfall 1899—1906 in MetZ 1907, 368. Außerdem sind Beobachtungen von Raratonga in den DÜberseeischenMetBeob., H. XIV—XVI, enthalten.

---

[872]) Met. Obs. made at the Perth Obs., Perth 1906. — [873]) Met. Obs. made at the Adelaide Obs. ... during the year 1904. Adelaide 1906. — [874]) Dasselbe f. 1905. Adelaide 1907. — [875]) Dasselbe f. 1904. Adelaide 1906. — [875a]) Dasselbe f. 1905. Adelaide 1907. Auszug MetZ 1908, 478f. — [876]) Symons' MetMag. 1906, 30. — [877]) Leiden 1908, 447ff. — [878]) PM 1906, 409. — [878a]) AbhKGesWissGöttingen, math.-phys. Kl., N. F. VII, Nr. 2, Berlin 1908. 137 S., 3 Taf.

Gambierinseln: Beobachtungen zu Rikitea 1902, 1903 und 1904 in MetZ 1908, 471.

Campbellinsel: Beobachtungen des Jahres 1906 in MetZ 1907, 468.

Paumotu-(Niedrige)Inseln: Beobachtungen zu Rikitea auf der Insel Mangarewa 1902—04 in MetZ 1908, 471 f. (auch täglicher Gang des Luftdrucks).

VIII. Polargebiete.

S. B. Ehrhardt[879]) hat das im internationalen Polarjahr 1882 bis 1883 an 799 Stationen nördlicher, 125 Stationen südlicher Breite gewonnene Material an Temperatur- und Luftdruckbeobachtungen dazu benutzt, um Isothermen- und Isobarenkarten der zwölf Monate und des Jahres, September 1882 bis einschl. August 1883, zu entwerfen.

Arktis. Die meteorologischen Beobachtungen während der »Fram«-Expedition 1893—96 sind durch H. Mohn bearbeitet und im sechsten Band des Nansenschen Reisewerks »The Norwegian North Polar Expedition«[880]) veröffentlicht worden. Eine ausführliche Zusammenstellung der Ergebnisse gibt J. Hann[881]), ein kurzer Auszug findet sich auch im Monthly Weather Review[882]). Gleichfalls von H. Mohn sind die meteorologischen Beobachtungen während der zweiten norwegischen arktischen Expedition auf der »Fram« 1898—1902 bearbeitet worden[883]). Die Beobachtungen auf der Fahrt der »Belgica« nach Spitzbergen und Ostgrönland im Sommer 1905 wurden im Reisewerk des Herzogs von Orleans veröffentlicht[884]). Ch. Poisson[885]), Extraits des observations faites à bord du croisier »Lavoisier« campagne d'Islande en 1906.

Außerdem liegen einige Beobachtungen an Landstationen vor: Beobachtungen an der Station Wellmans auf Danes Island, Spitzbergen, im Sommer 1906[886]) (auch stündliche Werte von Windgeschwindigkeit und Temperatur). Beobachtungen von Martin Ekroll auf einer Überwinterung 1894/95 am Storfjord in Ostspitzbergen[887]). In den Scientific Results der Zieglerschen Expedition nach Franz-Josef-Land 1903—05 sind die meteorologischen Beobachtungen veröffentlicht[888]). Temperatur- und Windbeobachtungen im Jahre 1904/05 auf Blacklead-Island (Baffinbai)[889]).

Antarktis. Eine für den Geographen sehr erwünschte kurze Zusammenfassung der durch die Expeditionen des letzten Jahrzehnts vermittelten neuen Kenntnisse über die klimatischen Verhältnisse der Antarktis hat L. Mecking[890]) verfaßt.

---

[879]) Diss. Erlangen 1906. 36 S. — [880]) London usw. 1905. — [881]) MetZ 1906, 97—114. — [882]) XXXIII, 1905, 401 f. — [883]) Rep. Sec. Norv. Exp. in the Fram 1898—1902, Nr. 4. Kristiania 1907. 399 S. Zusammenstellung der Hauptergebnisse in MetZ 1908, 256—59. — [884]) Duc d'Orléans, A travers la banquise du Spitzberg au Cap Philippe. Paris 1907, 332. — [885]) AnnHydr. 1906, 1—6. — [886]) MWR XXXV, 1907, 63—68. — [887]) Mitgeteilt von H. Mohn im Anhang (S. 654 f.) zu dem oben unter [880]) erwähnten Bd. VI des Nansenschen Reisewerks. — [888]) Washington 1907. 630 S. Auszug PM 1908, LB S. 19 (Supan). Ref. MetZ 1908, 91—93 (A. Nippoldt). — [889]) MetZ 1906, 464. — [890]) GZ 1908, 481—92.

Eine Skizze des Klimas der Heardinsel (etwa 300 Seemeilen südöstlich von Kerguelen hat W. Meinardus[891]) zu entwerfen gesucht. Meteorologische Beobachtungen sind auf der Heardinsel noch nicht angestellt worden. Meinardus gründet seine Skizze daher auf den Umstand, daß die Insel auf einer die Station auf Kerguelen und die Überwinterungsstation der »Gauß« verbindenden Linie liegt.

R. C. Mossman veröffentlichte einige weitere Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf der Schottschen Südpolarexpedition:

Beobachtungen auf der Laurieinsel (Südorkneys) April 1903 bis Dezember 1904[892]). Täglicher Gang der meteorologischen Elemente in der Weddellsee, die Südorkneys, Luftdruck auf den Falklandinseln für Teile der Jahre 1903 und 1904[892a]). Im Jahre 1907 ist dann der zweite, die meteorologischen Ergebnisse enthaltende Band des wissenschaftlichen Reisewerks erschienen: Report on the Scientific Results of the Voyage of S. Y. »Scotia«[893]), in dem die meteorologischen Beobachtungen ebenfalls von R. C. Mossman bearbeitet worden sind. Der Band bringt sowohl die Beobachtungen auf der Hin- und Rückfahrt der »Scotia« wie auch im Winterhafen der »Scotia«, der Scotiabai und der Landstation auf Laurie Island in den Südorkneys und auf der Station Kap Pembroke auf den Falklandinseln.

Über die Ergebnisse der französischen Südpolarexpedition veröffentlichte Jean Charcot[894]) einiges.

Resultate meteorologischer Beobachtungen auf Campbell Island im Jahre 1906[895]). — Von den meteorologischen Ergebnissen der englischen antarktischen Expedition 1901—04 ist der erste Teil erschienen, enthaltend die Beobachtungen an den Winterstationen und auf Schlittenreisen[895a]).

IX. Ozeane.

Eine Übersicht über die klimatische Bedeutung der Meeresströmungen hat L. Mecking[896]) gegeben.

Der Verfasser faßt das Fazit seiner Ausführungen in folgenden Sätzen zusammen: Im äquatornahen Kreislauf ist die kühle, im polnahen dagegen die warme Strömung als die aktivere hinsichtlich der Beeinflussung des Klimas anzusehen. Da beide die Westseiten der Kontinente bespülen, so unterliegen überhaupt die Westseiten der Festländer im höheren Maße der klimatischen Beeinflussung von seiten der Meeresströmungen. In den polnahen Kreisläufen ist die Grenze des klimatischen Einflusses der Meeresströmungen meistens durch Gebirge bestimmt (Skandinavien, Mitteleuropa); im äquatornahen Kreislauf reicht dagegen der Einfluß nie über 100 km ins Land, denn hier wirken die Passate dem Einfluß der Meeresströmungen entgegen, während an den polnahen Westküsten der maritime Einfluß durch große Windsysteme ins Land getragen wird.

Mittelmeer. J. Hann[897]) hat die seit 1894 auf dem mitten in der Adria liegenden Felseninselchen Pelagosa angestellten meteorologischen Beobachtungen bearbeitet.

[891]) Deutsche Polarexped. 1901—03, II, 1908, H. 4. — [892]) ScottGMag. 1905, 420. — [892a]) Ebenda 1906, 252—72. MetZ 1906, 450—53. Science XXIII, 1906, 154. — [893]) Edinburg 1907. 324 S., 14 Taf. MetZ 1908, 529—42 (J. Hann). — [894]) GJ XXVI, 1906, 497—519. Ferner in dem Reisewerk: »Le Français« au Pol Sud. Paris 1907, 349. Auszug PM 1907, LB S. 13. — [895]) MetZ 1907, 468. — [895a]) London 1908. 548 S., 14 Taf., 6 K. — [896]) Himmel und Erde 1908, 481—501. — [897]) SitzbAkWien CXVII, 1908, 783—818.

Sie bieten besonderes Interesse, weil sie die auf der Adria herrschenden Verhältnisse so rein wie möglich wiederspiegeln müssen (Entfernung von der italienischen Küste 55, von der dalmatinischen 100 km). Durch die Luftdruckbeobachtungen ist ein ziemlich starkes Luftdruckgefälle von den Küsten gegen die Mitte der Adria festgestellt. Die Temperaturschwankungen sind sehr gering: mittlere tägliche Schwankung 1,6° gegen 3,2° in Lesina nahe der dalmatinischen Küste. Die Eintrittszeiten der höchsten und niedrigsten Temperaturen sind gegenüber der Küste verspätet. Die Niederschlagsmenge wurde nur etwa halb so groß gefunden wie diejenige zu Lesina, fällt aber infolge der stark bewegten Luft wahrscheinlich zu klein aus.

Atlantischer Ozean. G. Schott[898]) zeichnete nach den Schiffsbeobachtungen Isoplethen der Luft- und Wassertemperatur und des Unterschieds zwischen beiden auf dem Dampferweg zwischen der deutschen Bucht und Neuyork.

Indischer Ozean. Das Niederländische Meteorologische Institut hat sein großes Werk über den Indischen Ozean »Oceanographische en meteorologische Waarnemingen in den Indischen Oceaan« durch die Herausgabe des vierten Teiles vollendet[899]). Es beruht auf den Beobachtungen der Jahre 1856 bis 1904 und bringt die klimatischen Verhältnisse des September, Oktober und November zur Darstellung. Die drei ersten Teile sind in mehrjährigen Abständen erschienen. Die Deutsche Seewarte veröffentlicht in erster Linie für die Schiffahrt bestimmte Monatskarten der Wind-, Wetter- und Stromverhältnisse für den Indischen Ozean in derselben Art, wie 1902 für den Nordatlantischen Ozean[900]). — Monthly meteorological charts, Indian Ocean north of 15° south latitude and Red Sea. Issued by authority of the Meteorological committee, May 1906.

P. J. Smits[901]), Regenwaarschijnlijkheid in den Zeeën van den Nederlandsch indischen Archipel. — J. Hann[902]) berechnete für das Jahr 1905 die Monatsmittel aus den meteorologischen Beobachtungen auf der Christmasinsel im Indischen Ozean. Als korrigiertes Jahresmittel der Temperatur erhält Hann 26,0°; die Monatsmittel der Temperatur zeigen zwei Minima (Januar 24,0° und August 25,9°) und zwei Maxima (März 26,9° und Dezember 26,6°, entsprechend einer doppelten Regenzeit. Die Niederschlagssumme betrug 1527 mm. — Meteorological Atlas of the Indian Seas and the North Indian Ocean. Prepared chiefly by W. L. Dallas under the direction of Gilbert T. Walker[902a]).

Stiller Ozean. H. Maurer[903]) veröffentlicht die Ergebnisse von Beobachtungen mit dem Aspirationspsychrometer, die vom April bis Juli 1905 in der Südsee an Bord des Vermessungsschiffs »Möwe« angestellt worden sind. Die »Möve« hielt sich vom 3. April bis

---

[898]) AnnHydr. 1908, 110. — [899]) Utrecht 1908. — [900]) 13 Bl. Hamburg 1908. Ankündigung in AnnHydr. 1908, 285—88. — [901]) NatuurkTNedInd. 1908, 89. Kurzer Auszug PM 1909, LB S. 17 (Supan). — [902]) MetZ 1907 422. — [902a]) Simla, publ. by the Met. Dep. of the Government of India 1908. 39 S., 36 K. — [903]) AnnHydr. 1906, 87 f.

zum 31. Juli 1905 im Bismarckarchipel (Blanchebucht, Manus, St. Matthias, Nusa) auf, und die sechsmal täglich in vierstündigen Intervallen mit dem Aspirationspsychrometer gemachten Bestimmungen der Lufttemperatur und der Luftfeuchtigkeit konnten bei der Gleichmäßigkeit der klimatischen Verhältnisse in diesem Gebiet zu Mitteln zusammengefaßt werden. Wenn auch nicht die Extreme von Temperatur und Luftfeuchtigkeit selbst gemessen wurden, so läßt sich aus den Beobachtungen doch entnehmen, daß die tägliche Schwankung der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit vom April bis zum Juli beständig abzunehmen scheint und die Mittelwerte der absoluten und der relativen Feuchtigkeit in derselben Zeit kleiner werden.

Die Ergebnisse der Beobachtungen auf der Robinsoninsel Juan Fernandez werden im Met. Jahrb., das Chile herausgibt, veröffentlicht[904]. Es liegen nun vier ziemlich vollständige Jahresreihen an Beobachtungen von der Insel vor. Für das Jahr 1904 ergab sich als mittlere Jahrestemperatur $15{,}_5°$ (August $12{,}_3°$, Februar $17{,}_0°$), die absoluten Temperaturextremen betrugen $27{,}_0°$ und $6{,}_8°$. An 151 Regentagen fielen 1223 mm Niederschlag, davon 889 oder $72{,}_7$ Proz. von Mai bis September.

---

[904]) Auszug der Monatsmittel f. 1903 u. 1904 in MetZ 1907, 40.

Die Fortschritte in der Dynamik der festen Erdrinde 1903 und 1904.

Von Dr. E. Tams in Hamburg.

I. Permanenz der Ozeane. Niveauverschiebung.

A. Permanenz der Ozeane.

Für die Permanenz der Hauptzüge im Antlitz der Erde spricht sich W. Mackie[1]) aus. Der Ausgangspunkt in seiner Theorie der Entstehung der Kontinente und ozeanischen Becken ist die Einwirkung der Gezeitenbewegung einer unterhalb der äußeren Erdkruste liegenden magmatischen Zone auf diese. Auch nach W. J. Sollas[2]) gehört die Bildung der großen ozeanischen Becken zu den ersten Vorgängen bei Entstehung der festen Erdkruste; doch haben ihre ursprünglichen Formen inzwischen beträchtliche Änderungen erfahren.

Hinsichtlich der Herausbildung der Hauptleitlinien unserer Erde ist namentlich die auffallende Anordnung vieler Vulkane, vulkanischer Inseln, Küsten und Gebirgszüge auf Kreisbogen bedeutungsvoll. Ein in bestimmter Weise durch die Erde gelegter Schnitt würde eine birnenförmige Gestalt ergeben.

J. Golfier[3]) führt aus, daß sich die Hauptzüge im Antlitz der Erde in ein orthogonales System aus drei zueinander senkrechten größten Kreisen einordnen lassen.

Der *pazifische Kreis* umgibt den Großen Ozean und durchquert südlich vom geographischen Äquator, den er in Sumatra und in Ekuador schneidet, den Indischen Ozean und Südamerika. Der *mediterrane Äquator* verläuft von den Antillen nach den malaiischen Inseln im großen und ganzen in der Richtung der alpinen Kettengebirge und zieht dann quer durch Australien und nördlich an Neuseeland vorbei durch den Großen Ozean. Der *Meridian des Etna* geht nahezu durch die gegenwärtigen Pole, von der Südspitze Afrikas an den Gebirgen der afrikanischen Westküste entlang, quer durch den alpinen Gebirgszug zwischen Sizilien und Böhmen nach Spitzbergen und der Beringstraße und dann durch den Großen Ozean, u. a. an dem sich nord—südlich erstreckenden Tongagraben entlang. Es zeigt sich, daß die Richtungen der Gebirgszüge im wesentlichen entweder parallel oder senkrecht zu dem angegebenen *mediterranen Äquator* verlaufen.

R. F. Scharff[4]) hat das *Atlantis*problem behandelt.

---

[1]) GeolMag. X, 1903, 564f. — [2]) QJGeolS LIX, 1903, 180—88. — [3]) BSGeolFr. III, 1903, 449—59. — [4]) PrRIrishAc XXIV, Sekt. B, 1902—04, 268—302.

Er kommt auf Grund zoogeographischer Untersuchungen zu dem Schluß, daß Madeira und die Azoren bis zum Miozän mit Portugal verbunden waren und daß sich von Marokko und den Kanarischen Inseln hinüber nach Südamerika und südwärts bis St. Helena ein großer Kontinent erstreckte, der vielleicht schon im Mesozoikum existierte und wahrscheinlich im Anfang des Tertiärs zu sinken begann, dessen nördliche Teile aber noch bis zum Miozän vorhanden waren.

B. Niveauverschiebung.

1. *Allgemeines.* J. Park[5]) kommt auf seine früheren Ausführungen bezüglich der Feststellung des Sinnes der Niveauverschiebungen zurück.

Er schlägt vor, daß eine Reihe von Ufermarken festgelegt werde, um so einen mittleren Meeresspiegel anzugeben, der gleichzeitig in Zukunft als sichere Basis für hydrographische, bathymetrische und geodätische Messungen dienen könnte.

2. *Ostsee und Nordeuropa.* Die geographischen Veränderungen des *südwestlichen Ostseegebiets* seit der quartären Abschmelzperiode werden von E. Geinitz[6]) behandelt.

Es steht fest, daß dieses Gebiet nach der Eisbedeckung der Quartärzeit als Festland mit Dänemark und Schweden verbunden war. Darauf setzte ein teilweises Sinken unter den Meeresspiegel ein *(Litorinazeit)*, das durch eine Hebung der nördlichen Gebiete abgelöst wurde. Geinitz hält es für sicher, daß die zimbrische Flut in die Zeit der Litorinasenkung fällt, und folgert daraus, daß der Beginn der Litorinazeit etwa um 700 oder 600 v. Chr. anzusetzen sei. Für die *Zimbrische Halbinsel* nimmt insbesondere N. O. Holst[7]) eine Niveauerhöhung in der spätglazialen Zeit an, da beim Abschmelzen des Eises sein Druck aufhörte. Dann aber muß im südlichen Teile der Halbinsel eine Senkung eingesetzt haben, da hier Kjökkenmöddinge und Geräte aus der Steinzeit unter Normalnull gefunden wurden. Nach H. Klose[8]) unterlag auch *Vorpommern* während der Litorinazeit einer Senkung. N. O. Holst[9]) hat auch die Niveauverschiebungen bei *Ystad* in *Schonen* untersucht, und L. v. Post[10]) macht auf ein Strandwallprofil aufmerksam, das bei Herstellung eines Kanals im Moor auf *Südgotland* erschien und drei deutlich verschiedene Generationen mariner Strandbildungen aufweist. J. Rekstad[11]) macht Mitteilungen über Strandlinien, Höhlen und Terrassen in einem Teile von *Nordhelgeland.*

Die Hebung der Küste *Finnlands* hat, wie A. Bonsdorff[12]) auf Grund der Pegelbeobachtungen der letzten Jahre schließt, wahrscheinlich abgenommen. Dasselbe ergibt sich für *Kronstadt.*

H. Berghell[13]) behandelt die Niveauveränderungen im Gebiet von *Nyslott* in *Südfinnland.* Die Halbinsel *Kanin* unterlag nach W. Ramsay[14]) in spät- und postglazialer Zeit keiner bedeutenden Senkung und nachfolgenden Hebung. In der jüngsten geologischen Zeit hat ein langer Stillstand geherrscht oder vielleicht eher eine positive Niveauverschiebung stattgefunden.

---

[5]) RepAustrAssAdvSc. X Meeting, Dunedin 1904, 208f. — [6]) PM 1903, 25—28, 77—83. — [7]) GeolFörFörh. XXVI, Stockholm 1904, 433—52. PM 1905, LB 529. — [8]) JBerGGesGreifswald IX, 1903—05, 27—110. — [9]) SvGeolU Ser. Aa, Nr. 117, Stockholm. PM 1907, LB 667. — [10]) SvGeolU Ser. C, Nr. 195. PM 1907, LB 668. — [11]) NorgesGeolU Kristiania 1904, Nr. 4, 32 S. PM 1905, LB 540. — [12]) Fennia XXI, Helsingfors 1903/04, Nr. 3. 13 S. PM 1907, LB 684. — [13]) Beskrifning till Tordartskatan (Nyslott). Helsingfors 1904. 136 S. PM 1905, LB 552. — [14]) Fennia XXI, Helsingfors 1903/04, Nr. 7. PM 1907, LB 687.

3. *Großbritannien und Irland.* Eingehender sind die Strandverschiebungen an der Küste *Irlands* untersucht worden.

G. Coffey und R. L. Praeger[15]) stellten fest, daß der *Nordosten Irlands* seit dem Ende der Eiszeit eine Senkung von 17 m erfahren hat, durch welche das Land wenigstens 8 m unter dem gegenwärtigen Niveau zu liegen kam. Dann brachte eine Hebung das Land wieder etwa 1½ m über den jetzigen Meeresspiegel, bis eine rezente Senkung die gegenwärtigen Verhältnisse schuf. Diese Schwankungen stimmen überein mit den im Gebiet des *Mersey* und des *Forth* und *Tay* festgestellten. Die Untersuchungen, welche W. B. Wright und H. B. Muff[16]) über den präglazialen gehobenen Strand an der *Südküste Irlands* angestellt haben, veranlassen in Verbindung mit andern Beobachtungen zu dem Schluß, daß ein beträchtlicher Teil der Küstenlinie des südlichen Großbritanniens präglazialen Alters ist und Irland bereits vor der Eiszeit Insel war.

Die Hebung, welche zur Entstehung der 25 Fuß hohen Strandterrassen in *Zentralschottland* führte, war nach R. Munro[17]) bereits zu Beginn der Bronzezeit im wesentlichen vollendet.

4. *Mittelmeerländer.* Ph. Negris[18]) unterzieht zusammenfassend die jüngsten Schwankungen des Meeresniveaus im Mittelmeer und an den Küsten Skandinaviens einer Untersuchung, nach Philippson[19]) jedoch, bis auf einige Einzeluntersuchungen, ohne genügende Sachkenntnis.

Nach Befunden an den *mittelmeerischen* Küsten hat das Meer nach Ph. Negris[20]) am Ende der Glazialzeit 200 m höher gestanden als jetzt und sich dann ruckweise gesenkt, worauf dann wieder Hebungen des Spiegels eintraten. Aus Beobachtungen in der Meerenge zwischen der Insel *Leukas* und dem griechischen Festland in Verbindung mit den Resultaten der Forschungen an zahlreichen andern Stellen des Mittelmeers schließt derselbe Autor[21]), daß das Mittelmeer seit 2500 Jahren eine positive Bewegung von 3 m ausgeführt hat. Seinen tiefsten Stand hatte das Meer vor etwa 4000—4500 Jahren erreicht.

Mehrere Arbeiten liegen auch über Untersuchungen der Niveauverschiebungen an der *französischen* Mittelmeerküste vor.

Nachforschungen bei *Mentone* haben nach M. Boule[22]) ergeben, daß das Meer hier früher einmal die Höhe von 28 m erreicht, sich dann aber noch vor dem Quartär bis zu einer Höhe von 7 m über dem gegenwärtigen Niveau zurückgezogen hat. Auch E. Caziot, Ch. Depéret und E. Maury[23]) haben an der Küste der *Seealpen* Untersuchungen über Niveauschwankungen angestellt. Nach Ch. Depéret[24]) lassen sich an den französischen Küsten des Mittelmeers vier Uferlinien beobachten. Im Altpliozän lag das Ufer 170—175 m hoch, im Jungpliozän 60 m, im Altquartär 25 m, im Jungquartär 4—5 m. Depéret deutet diese Strandlinien so, daß sie Maxima der positiven Bewegung mit abnehmender Intensität entsprechen, während die zwischen ihnen liegenden Minima der negativen Bewegung von zunehmendem Ausmaß unter dem gegenwärtigen Meeresspiegel liegen. Nach Sueß glaubt er die Erklärung in einer eustatischen Niveauverschiebung suchen zu sollen, da sich die Strandlinien weithin an den

[15]) PrRIrishAc. XXV, Sekt. C, 1904/05, 143—200. — [16]) ScPrRDublinS X, 1903-05, 250—324. GeolMag. X, 1903, 501—03. — [17]) PrRSEdinburgh XXV, 1, 242—72. — [18]) BSGeolFr. IV, 1904, 156—67, 591—606. — [19]) PM 1906, LB 417a-e. — [20]) RevUnivMinesMétallurgie XLVII, 1903. 33 S. PM 1904, LB 272. — [21]) CR CXXXVII, 1903, 222—24; CXXXIX, 1904, 379—81. MKaisDArchäolInstAthen XXIX, 340—63. — [22]) CR CXXXVIII, 1904, 104—06. — [23]) BSGeolFr. III, 1903, 321—47; IV, 1904, 420—31. — [24]) CR CXXXVI, 1903, 1039—43.

Küsten des Mittelländischen Meeres verfolgen lassen. Im Gebiet der unteren *Rhone* hat L. Collot[25]) die Niveauschwankungen seit dem Pliozän verfolgt.

An der *algierischen* Küste in der Landschaft Sahel hat de Lamothe[26]) sieben Uferlinien festgestellt zwischen 320 m und 17 m Höhe.

Spuren eines noch älteren Niveaus liegen in etwa 350 m Höhe. Durch negative Verschiebungen hat sich die Uferlinie immer mehr gesenkt. Fluviolakustrale Funde sprechen ferner dafür, daß die negative Bewegung die Uferlinie noch unter den gegenwärtigen Meeresspiegel gesenkt hat und das gegenwärtige Niveau erst wieder durch eine spätere positive Bewegung erreicht worden ist. Im einzelnen stellt derselbe[27]) dann das Übereinstimmende und Nichtübereinstimmende mit den Untersuchungen von Ch. Depéret und E. Caziot fest.

Lagerungen der quartären Schichten auf den *Kerkennah*-Inseln an der *tunesischen* Küste erklärt A. Allemand-Martin[28]) durch Hebungen und Senkungen des Bodens, die möglicherweise noch gegenwärtig andauern. Nach Flick und Pervinquière[29]) spricht aber der Niveauunterschied zwischen den gehobenen Ufern bei *Monastir* und *Sfax* in Tunis gegen die Annahme eustatischer Bewegungen, sondern für eine lokale Bodenbewegung.

R. Sevastos[30]) hat am rechten Abhang des *Serethtals* bei Paşeanĭ fünf Terrassen festgestellt, die mit den von de Lamothe erkannten Terrassen am *Isser* und an der *Rhone* korrespondieren.

Er schließt daraus, daß das Schwarze Meer mit dem Mittelländischen Meer seit dem oberen Pliozän in Verbindung steht und die im Mittelmeer stattgefundenen eustatischen Bewegungen ihre Wirkung auch im Schwarzen Meer ausübten.

5. *Mittelamerika.* W. H. Dall[31]) behandelt auf Grund seiner Untersuchungen der tertiären Fauna von Florida die Niveauschwankungen des *Antillengebiets* und des Kontinentalrands von *Mittelamerika* und des südlichen Teiles von *Nordamerika* im Tertiär und Quartär.

Der Ansicht, daß die Hochländer Mittelamerikas und Westindiens sich Ende des Oligozäns gebildet haben, kann K. Sapper[31a]) nach seinen Beobachtungen in *Chiapas* nicht beipflichten. Die Angaben von J. W. Spencer[32]) über bedeutende junge Niveauänderungen des Antillengebiets werden von Dall zurückgewiesen. Spencer[33]) bringt diese Niveauänderungen auch in Zusammenhang mit der vulkanischen Tätigkeit der Antillen. Auch K. Sapper[34]) hält die Schlußfolgerungen Spencers, besonders die Annahme, daß eine pliozäne Hebung des gesamten Antillengebiets um mehr als 2000 m stattgefunden habe, noch für verfrüht. Desgleichen ist auch die von Spencer und Molengraaff erörterte Frage lokaler vulkanischer Hebungen noch nicht beantwortbar.

Im einzelnen sind freilich, wie die Beobachtungen von K. Sapper auf mehreren Inseln der Kleinen Antillen zeigen, Niveauschwankungen unleugbar.

---

[25]) BSGeolFr. IV, 1904, 401—15. — [26]) CR CXXXIX, 1904, 1235—37. — [27]) BSGeolFr. IV, 1904, 14—38. — [28]) LaG X, 1904, 201—22. — [29]) BSGeolFr. IV, 1904, 195—206. — [30]) Ebenda III, 1903, 30—34, 631—33, 669f.; IV, 1904, 666—78. — [31]) TrWagnerFreeInstSc. III, Philadelphia 1903, 1541 bis 1620. — [31a]) PM 1905, LB 212. — [32]) GJb. 1907, 6f. — [33]) VictInstTr. 20. April 1903. PM 1905, LB 438. — [34]) NJbMin. 1904, II, 1—70.

Eustatius[35]) unterliegt gegenwärtig einer Senkung. Auf *Montserrat*[36]) weist eine etwa 2 m hohe Terrasse zwischen Plymouth und Little Town auf eine Hebung der Insel hin. *Dominica*[37]) hat im Laufe ihres Bestehens bedeutende und häufige Niveauänderungen erfahren. Auf *Martinique*[38]) und *St. Lucia*[39]) sind Anzeichen von Küstenverschiebungen in relativ junger Vorzeit vorhanden und auf *St. Vincent*[40]) deuten Reste alter Terrassen darauf hin, daß diese Insel in früheren Zeiten tiefer unter dem Meeresspiegel lag.

6. *Einzelne Beobachtungen.* W. Wolff[41]) berechnet, daß die Abrasion zur Herausbildung des Sockels der Hauptinsel *Helgoland* vor etwa 10000 Jahren begonnen habe.

Er glaubt diesen späten Beginn damit erklären zu sollen, daß erst durch postglaziale Senkung das Gebiet um Helgoland in so tiefe Lage kam, daß die bereits benachbarte See den Angriff eröffnen konnte. Für eine solche späte Senkung spricht auch das Vorkommen einer postglazialen Süßwasserablagerung 5 m unter der See am Grunde des Nordhafens. W. Koert[42]) hält aber die angeführten Gründe für die Annahme einer postglazialen Senkung für nicht triftig. Die bei der Insel vorhandenen Verhältnisse können als Wirkungen einer heftigen Abrasionstätigkeit auch ohne Landsenkung erklärt werden.

Die Ablagerung der quartären flandrischen Sande der *westflandrischen* Küstenebene erfolgte nach A. Rutot[43]) durch eine Senkung des Landes, nach welcher dann eine Hebung einsetzte, die das Meer noch über seine heutige Grenze zurückweichen ließ. Die Zeit des Maximums dieses Rückzugs ist das Ende der eigentlichen Diluvialzeit in Belgien. C. Vallaux[44]) stellt im Gegensatz zu der Ansicht von Devoir fest, daß an der Westküste der Bretagne keine allgemeine positive Bewegung, die auf eine Senkung des Ufers zurückzuführen sei, stattgefunden habe. Nur vereinzelte Hebungen und Senkungen des Gestades sind örtlich beschränkt eingetreten.

Untersuchungen auf *Capri,* der Halbinsel von *Sorrent,* am Vorgebirge *Posilip,* an der *phlegräischen* Küste und bei *Gaeta* zeigen nach R. T. Günther[45]), daß die Niveauverschiebungen nicht nur auf die Buchten von *Baia* und *Pozzuoli* beschränkt sind, sondern einen größeren Teil der italienischen Küste betreffen.

Am *Epomeo* auf Ischia zeigen sich in 500 m Seehöhe marine Ablagerungen. Zur Zeit der Bildung dieser Ablagerungen standen die Phlegräischen Felder unter Meeresniveau. Das Land hob sich seitdem in Absätzen, bis es zur Zeit der griechischen Kolonisation stellenweise etwa 20 Fuß höher als gegenwärtig lag. Während der römischen Herrschaft setzte eine geringe Senkung ein; doch war damals das Land noch beträchtlich höher als jetzt. Die weiter vor sich gehende Senkung wurde dann zu Anfang des 16. Jahrhunderts wieder durch eine geringe Hebung unterbrochen. In Ergänzung und Bestätigung seiner Untersuchungen über die Niveauschwankungen im Golf von Neapel hat dann R. T. Günther[46]) insbesondere auch die Niveauverschiebungen in der Stadt *Neapel* selbst festzustellen gesucht. E. v. Filek[47]) hat sich speziell der Frage nach

---

[35]) ZentralblMin. 1903, 314—18. — [36]) Ebenda 279—83. — [37]) Ebenda 305—14. — [38]) Ebenda 337—58. — [39]) Ebenda 273—78. — [40]) Ebenda 248—58. — [41]) ZDGeolGes. LV, 1903, Monatsber. 115—17. — [42]) Ebenda LVI, 1904, Briefl. Mitt. 13—16. — [43]) MémSAnthrBrüssel 1903. 36 S. PM 1904, LB 616. — [44]) AnnG XII, 1903, 19—30. — [45]) GJ XXII, 1903, 121—49, 269—89. Nat. LXIX, 274f. Archaeol. LVIII, 1903, 1—62. — [46]) GJ XXIV, 1904, 191—98. — [47]) GA V, 1904, 145—50.

Hebung und Senkung des Bodens des *Serapeums* bei Pozzuoli zugewandt und hält es für ausgeschlossen, daß ein Ausbruch der benachbarten Solfatara das Serapeum verschüttet und dieses sich dann gesenkt habe, um bei der Bildung des Monte Nuovo sich von neuem zu heben. Es steht namentlich fest, daß die Solfatara seit wenigstens 2000 Jahren einen Ausbruch nicht gehabt hat.

Nach P. Choffat[48]) fanden an der *portugiesischen* Küste bei Vianna-do-Castello und südlich vom Kap Roca rezente Hebungen des Strandes um etwa 12 bzw. 21 m statt, während aus Funden an der Tajomündung bei Trafaria auf eine positive Niveauverschiebung zu schließen ist.

Das *St. Lorenz*-Hochland und die Niederung des St. Lorenz-Stromes sowie *Neuschottland, Neubraunschweig* und *Neufundland* waren, wie H. Haas[49]) ausführt, nach der Vereisung einer Senkung unter den Spiegel des Atlantischen Ozeans unterworfen (Champlainperiode). Auf diese Periode folgte dann wieder eine Zeit der Hebung. Nach R. Chalmers[50]) sind für das *St. Lorenz-Tal* und das Becken der *Großen Seen* in der posttertiären Zeit eine sinkende Bewegung mit drei oder vier Pausen und eine noch gegenwärtig andauernde aufwärtsgerichtete Bewegung wahrscheinlich. R. S. Tarr[51]) macht auf verschiedene Anzeichen aufmerksam, welche zeigen, daß Kap Ann in *Massachusetts* vermutlich in der Interglazialzeit 40—60 Fuß tiefer gelegen war als gegenwärtig. J. B. Woodworth[51]) hat hier 80 Fuß über dem Meere Spuren kräftiger Wellentätigkeit gefunden und sieht darin auch eher eine Wirkung des Meeres als glazialer Wässer.

G. W. Tuttle[52]) hat Flutmesserbeobachtungen zu beiden Seiten des *Atlantischen Ozeans* miteinander verglichen und ist zu dem Schluß gekommen, daß das Meeresniveau in einer durchschnittlichen Periode von etwa acht Jahren unter dem Einfluß von Luftdruck- und Windänderungen oszilliert, daß aber diese Schwankungen sich im Laufe der Zeit vollständig gegenseitig kompensieren.

Für die Umgegend von *Neuyork* ist außerdem zu schließen, daß das *Land* seit 1875 relativ zum Meeresniveau um ungefähr 1,45 Fuß pro 100 Jahre gesunken ist, daß es aber unwahrscheinlich ist, daß diese Senkung in demselben Betrag unbegrenzt weiter vor sich gehen wird.

Aus zahlreichen Flußterrassen in der *Klamathregion* von *Kalifornien* zieht O. H. Hershey[53]) den Schluß, daß im Quartär eine Hebung dieses Gebiets, verbunden mit einer gegen die Küste gerichteten Neigung, stattgefunden hat.

Auch die vermuteten untergetauchten Flußtäler am Rande des Kontinentalplateaus an der kalifornischen Küste verdanken einer seewärts gerichteten Neigung des Landes ihre Entstehung. Das Land schwang um eine ungefähr mit der gegenwärtigen Küstenlinie zusammenfallende Achse.

---

[48]) CommunCommissãoServGeolPortugal VI, 1, 1904/05. PM 1906, LB 819. — [49]) PM 1904, 20—28, 47—55. — [50]) AmJSc. XVIII, 1904, 175—79. — [51]) BMusCompZool. XLII, Cambridge, Mass., 1903, 181—96. — [52]) AmJSc. XVII, 1904, 333—46. — [53]) Ebenda XVI, 1903, 240—50.

Aus den Forschungen der schwedischen Südpolarexpedition geht nach H. G. Andersson[54]) hervor, daß die *Falkland*-Inseln in präglazialer Zeit wenigstens 10—15 m höher als jetzt gelegen waren. In postglazialer Zeit sind sie dagegen wieder mindestens 68 m unter ihre gegenwärtige Lage hinabgesunken.

Nach Bildung der in *Nordwesttasmanien* zwischen der Küste und dem Hochland des Innern vorhandenen Peneplains durch voreiszeitliche Flüsse setzte nach J. W. Gregory[55]) eine negative Strandverschiebung um etwa 100 m ein, worauf die Flüsse jene Peneplains durchfurchten und ihr jetziges Gepräge schufen.

O. Sverdrup[56]) hat auf seiner Polarexpedition auf *Ellesmereland* zahlreiche Strandterrassen in der Höhe von 100—170 m festgestellt, die für eine rezente Hebung des Gebiets sprechen.

II. Gebirgsbildung. Gebirgsbau. Dislokationen.

A. Gebirgsbildung.

Das Innere der Erde ist nach O. Fisher[57]) nicht starr, sondern in bewegtem flüssigen Zustand. Konvektionsströme, welche unterhalb der Ozeane aufwärts steigen, dann horizontal nach den Kontinenten abfließen und schließlich unter den Gebirgen wieder abwärts gerichtet sind, bilden die Ursache der Kompression und Faltung der *kontinentalen* Kruste. A. Fleischer[58]) hält die Annahme, daß die Entstehung der Gebirgszüge einer Faltenbildung durch Kontraktion zuzuschreiben sei, für unzureichend. Die oberen Schichten müßten eigentlich Risse und Brüche bekommen haben. Viele Körper aber sind bekannt, welche sich beim Erstarren ausdehnen; der Autor selbst hat darüber bestätigende Versuche beim Gußeisen angestellt.

Mellard Reade[59]) behandelt ausführlich, theoretisch und experimentell, die Frage nach der Entstehung der morphologischen Charakterzüge der Erde.

Grundlegend für seine Auffassung ist die Ansicht, daß die Hebungen und Senkungen in der Erdkruste durch Volumänderungen der darunter befindlichen magmatischen Zone infolge Schwankungen der Temperatur hervorgerufen werden.

Auch nach Ch. J. J. Fox[60]) sind die Ursachen der Hebungen und Senkungen in Vorgängen im Erdinnern zu suchen; sie hängen zusammen mit dem wechselnden Grad der Zusammenziehung der einzelnen Schichten in den verschiedenen Tiefen. Auch im Innern trat beim Abkühlungsprozeß in Massen von besonderer thermischer Beschaffenheit Verfestigung ein.

---

[54]) PM 1903, 33f. — [55]) PrRSVictoria XVI, 177—83. PM 1904, LB 473. — [56]) Nyt Land. Fire Aar i arktiske Egne. Kristiania, Aschehoug 1903. 505 u. 522 S. Deutsche Übers. Leipzig. PM 1904, LB 512. — [57]) GeolMag. 1904, 495—97. — [58]) ZDGeolGes. LV, 1903, 56—68. — [59]) The Evolution of Earth Structure with a Theory of Geomorphic Changes. London 1903. 342 S. Vgl. J. Milne, Earth Structure. Nat. LXIX, 251f. — [60]) Nat. LXIX, 438f.

Die von W. J. Sollas[61]) vielfach erkannte Kreisbogenform der Gebirgszüge mußte, wie Ph. Lake[62]) ausführt, notwendig dann eintreten, wenn die Schubfläche, längs welcher die Gebirgsmasse zusammengeschoben wurde, eine Ebene war, da in diesem Falle ihr Ausstreichen an der Erdoberfläche in einem Kreisbogen erfolgt. In der Tat können einige Gebirgsketten als konvexe zusammengefaltete Ränder solcher Schubflächen aufgefaßt werden.

H. Douvillé[63]) stellt fest, daß *Brüche* in der Erdrinde, durch Spannkräfte verursacht werden, deren Tendenz eine weitere Ausdehnung der Erdrinde ist.

Solche Brüche finden sich namentlich in den drei meridional gerichteten Zonen, die von den Anden, von Japan und den Sundainseln und vom Ägäischen Meer, dem Roten Meer und dem Kanal von Mosambik eingenommen werden. Hier konnte in der zum Äquator parallelen Richtung eine merkliche Änderung in den Dimensionen der Erdrinde nicht eintreten. Die *Faltenzonen* dagegen, nämlich die kaledonische, herzynische und alpine, laufen den Breitengraden parallel und haben bei ihrer Bildung eine wesentliche Verkürzung in meridionaler Richtung bewirkt. Daraus wäre auf eine Vermehrung der Erdabplattung und auf eine Beschleunigung der Erdrotation während der geologischen Epochen zu schließen.

D. W. Johnson[64]) zieht aus seinen Beobachtungen in den Gebirgen von Neumexiko den Schluß, daß bei großen Brüchen im allgemeinen eine ganze Bruchzone von zahlreichen Einzelbrüchen vorhanden sein werde, daß aber ein eigentliches Bruchgebirge nur zustande käme, wenn die Hauptverschiebung längs einer einzigen Bruchfläche stattgefunden habe.

Die Natur der *Überschiebungen,* welche in den neueren tektonischen Arbeiten eine so bedeutende Rolle spielen, wird von Ed. Sueß[65]) kurz beleuchtet.

Er weist insbesondere auf die Zone von Ivrea im Süden des Simplon und des Monte Rosa sowie auf ein Vorkommen an der tibetanischen Grenze hin, zwei Beispiele, welche das Auftreten vulkanischer Gesteine in dem Horizont einer Überschiebung zeigen.

W. Kilian[66]) erkennt die Schubmassen nicht als von der Faltung unabhängige tektonische Gebilde an; sie sind nur Folgeerscheinungen der allgemeinen Gebirgsfaltung und stellen einen extremen Typus derselben dar. P. W. Stuart-Menteath[67]) tritt als scharfer Gegner der Deckschollenhypothese auf.

Über *Gebirgskettungen* siehe Abschnitt 4 des folgenden Kapitels.

B. Gebirgsbau.

1. *Die Alpen.* Westalpen. Betreffs der Beziehungen zwischen dem Bau der französischen und der Schweizer Alpen stellt

---

[61]) Dieser Bericht I, Nr. 2. — [62]) GeolMag. 1903, 305f. — [63]) CR CXXXVIII, 1904, 645f. — [64]) AmGeologist XXXI, 1903, 135—39. PM 1904, LB 219. — [65]) CR CXXXIX, 1904, 714—16. — [66]) CR IX. Congr. Geol. intern. 1903, Wien 1904, 455—76. PM 1904, LB 325. CR CXXXVII, 1903, 536f. — [67]) Pyrenean Geology. I. The Alpine Paradoxes. London 1903. 16 S. PM 1905, LB 72.

W. Kilian[68]) fest, daß das von M. Lugeon für die Alpen zwischen Arve und Rhein nachgewiesene Vorhandensein von Falten mit äußeren und inneren Wurzeln sich auch weiter nach Frankreich hinein verfolgen läßt.

Die autochthonen Falten zeigen sich in breiter Entwicklung in den subalpinen Ketten *Savoyens* und der *Dauphiné* südwärts bis nordwestlich von Grasse und Nizza. Betreffs der Schubmassen mit äußeren Wurzeln unterscheidet Kilian drei Komplexe, von denen der erste seine Fortsetzung im südlichsten Ende des Montblancmassivs und im Monte Joli hat und auch die kristallinen Massive von Rocheray, der Grand-Rousses und des Pelvoux in sich begreift. Der zweite, die Nappes glaronnaises umfassend, setzt sich in Frankreich über den Col de la Seigne und den Lautaret fort, und der dritte, zu dem die inneren Präalpen gehören, tritt nach Frankreich in der Gegend des Kleinen St. Bernhard über. Zu dem System der liegenden Falten der Schistes lustrés des Simplon, welche in der Schweiz die Schubmassen mit äußeren Wurzeln von denen mit inneren Wurzeln trennen, gehört in Frankreich die von Termier beschriebene vierte Schuppe des *Briançonnais.*

In den inneralpinen Ketten von der *Guisane* bis in die *obere Tarentaise* haben W. Kilian und J. Révil[69]) Deckschollen nicht nachzuweisen vermocht. Auch kann die Zone des *Briançonnais* nicht als fremde Schubmasse aufgefaßt werden. Die *inneralpinen Zonen Frankreichs* erlitten nach W. Kilian[70]) mehrere Faltungen.

Die erste Bildung schuppenförmig angeordneter liegender Falten, verbunden mit bedeutenden Überschiebungen, setzte nach der ersten Hälfte der neogenen Periode ein. Eine zweite Phase faltete diese liegenden Falten und Schubmassen von neuem. Endlich sind auch noch Anzeichen für eine Rückfaltung vorhanden. Daraus entstand die Fächerstruktur der Alpen des *Briançonnais,* die jünger ist als die Überschiebung der vorhandenen Deckschollen. Nach P. Termier[71]) ging dagegen die Entstehung der Fächerstruktur den Überschiebungen vorauf; diese machten den Bau dann völlig unsymmetrisch.

E. Haug[72]) hat die Wurzeln einiger Schubmassen in den Alpen von *Savoyen* und der *Dauphiné* festzustellen gesucht.

Ch. Sarasin[73]) legt die Hauptzüge der Tektonik der Region von *Vergys, Annes* und *Aravis* südlich von Genf dar.

Bezüglich der Tektonik des Massivs von Annes neigt er[74]) zu der Annahme, daß der Bau durch Wiederfaltung einer präexistierenden Falte, nicht aber einer Deckscholle zu erklären sei.

H. Douvillé[75]) sieht in der Übereinstimmung seiner Beobachtungen über die Struktur der weiteren Umgegend von *Interlaken* mit den Resultaten von Termier bezüglich der Tektonik der Dauphiné einen Beweis für die Möglichkeit einer einheitlichen Auffassung des Baues der Alpen unter Zuhilfenahme der Idee der Deckschollen.

---

[68]) CR CXXXVII, 1903, 502—04. — [69]) Études géologiques dans les Alpes occidentales etc. I. Mém. pour servir à l'explic. carte géol. détaillée France. Ministère travaux publ., 1904. 627 S. PM 1906, LB 146. — [70]) CR CXXXVII, 1903, 621 f. BSGeolFr. III, 1903, 671—78. — [71]) BSGeolFr. III, 1903, 629—31. — [72]) CR CXXXVII, 1903, 1307 f.; CXXXVIII, 1904, 60—62. — [73]) ArchScPhNat. XV, 1903, 30—48. — [74]) Ebenda XVI, 1903, 669—701. — [75]) BSGeolFr. III, 1903, 193—221.

H. Keidel[76]) liefert einen Beitrag zur Kenntnis der Lagerungsverhältnisse in den *Freiburger* Alpen.

Ostalpen. Wie H. Douvillé so sieht auch P. Termier[77]) die Struktur der West- und Ostalpen völlig einheitlich im Lichte der Deckschollentheorie.

Alle Beobachtungen über den Bau der *Tiroler* Alpen westlich vom Brenner führen zu einer endgültigen Bestätigung dieser Theorie. Termier möchte sechs Schollen unterscheiden. Das Ortlergebiet besteht nach demselben Autor[78]) aus einem Paket von übereinanderlagernden, isoklinalen, nach N einfallenden Falten, deren Wurzeln sich weiter südlich zwischen Santa Caterina und dem Tonalepaß befinden. Diese Deckschollen des Ortlers gehören mit denjenigen des Brenners zu einem System. Im Unterengadin befindet sich zwischen Guarda und Pontlatz ein Fenster, welches auch P. Termier[79]) beschreibt. Es öffnet sich ellipsenförmig in der nach seiner Zählung vierten Schubmasse und läßt die darunter liegende dritte und zweite Scholle durchbrechen. Diese Erscheinung ist entgegen der Ansicht von W. Pauleke[80]) nur im Sinne einer paketartigen Übereinanderlagerung von Deckschollen zu verstehen.

Südlich der *Hohen Tauern* liegt nach P. Termier[81]) eine Region vertikal gestellter oder schwach überkippter Falten. Hier haben die Schubmassen, welche den ganzen nördlichen Teil der Alpen ausmachen, ihre Wurzeln. Die nördlichen Kalkalpen vom Rätikonmassiv bis nach Wien sind aus einer oder aus mehreren wurzellosen Schubmassen gebildet. E. Haug und M. Lugeon[82]) glauben im *Salzkammergut* vier übereinander gelagerte Deckschollen zu erkennen.

Die erste ist die der bayrischen Alpen, die zweite die Scholle von Sel, die dritte die der Kalke von Hallstatt und die vierte die Dachsteinscholle. Die unteren Schollen treten stellenweise durch Fenster der oberen hervor.

Über die Feststellung von Überschiebungen von Deckschollen in andern Gebieten siehe die Abschnitte 2 und 3 dieses Kapitels.

Gegen die namentlich von P. Termier[83]) verfochtene Ansicht von dem Vorhandensein nomadisierender, von der Faltung unabhängiger Schubmassen in den Ostalpen tritt aber C. Diener[84]) als entschiedener Gegner auf. Diese neue Auffassung sei als ungenügend begründet zurückzuweisen. Ungerechtfertigt erscheint insbesondere auch die gleichfalls von E. Haug[85]) geteilte Meinung, daß die Nordkalkalpen als wurzellose Schubmasse anzusehen sei.

Als wesentlichstes Moment der Gebirgsbildung kommt nach C. Diener[86]) für die ganzen Ostalpen Erhebung der Gesteinsschichten durch Faltung infolge eines Zusammenschubes in Betracht. Von Falten unabhängige horizontale Überschiebungen von Deckschollen über ein Sockelgebirge können dagegen nicht festgestellt werden. Es genügt aber auch nicht, für die Entstehung der Falten

---

[76]) BerNaturfGesFreiburg i. Br. XIII, 1903, 23—39. — [77]) CR CXXXIX, 1904, 754—56. — [78]) Ebenda 578f., 617f., 687—90. — [79]) Ebenda 648—50. — [80]) BerNaturfGesFreiburg i. Br. XIV, 1904, 257—98. — [81]) BSGeolFr. III, 1903, 711—66. — [82]) CR CXXXIX, 1904, 892—94. — [83]) Siehe ferner: CR CXXXVII, 1903, 807f., 875f., 939—41. — [84]) ZentralblMin. 1904, 161—81. — [85]) CR CXXXVIII, 1904, 60—62. — [86]) Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebiets. Wien u. Leipzig 1903. 319 S. VhGeolRA 1903, 331—34.

einen einseitigen Schub anzunehmen; es ist vielmehr ein Zusammenschub zwischen zwei starren Schollen, dem böhmischen und dem adriatischen Massiv, wahrscheinlich.

E. de Margerie[87]) möchte freilich anderseits wieder die Auffassung Dieners vom Bau der Ostalpen nicht als endgültig betrachten, da es nicht wahrscheinlich sei, daß West- und Ostalpen sich nach ihrer Struktur so wesentlich unterscheiden, wie dies nach der für die Westalpen aufgestellten Theorie der großen horizontalen Verschiebungen der Fall sein würde. Doch auch nach A. de Grossouvre[88]) läßt sich z. B. das Vorkommen der Gosauschichten am Nordabhang der Ostalpen nicht als Teil einer aus dem Süden stammenden Deckscholle auffassen, und H. Hoek[89]) erblickt in der nach Steinmann so benannten Aufbruchzone des *Plessurgebirges* um *Arosa* im Gegensatz zur Ansicht von Rothpletz und Lugeon, welche an eine wurzellose Schubmasse denken, eine mit dem anstehenden Gebirge ostalpinen Charakters im Osten zusammenhängende, durch einen Faltungsprozeß über das Flyschvorland um 3—5 km geschobene Masse.

W. Schiller[90]) behandelt den Bau der *Lischannagruppe* im östlichen Engadin, O. Ampferer[91]) den Aufbau des *Karwendelgebirges.* Fr. Wähner[92]) hat die Resultate seiner Untersuchungen über das *Sonnwendgebirge* im Unterinntal veröffentlicht.

Das Gebirge zeigt deutlich Schuppenstruktur, indem vielfach häufige Wiederholungen der ursprünglichen Schichtfolge beobachtet werden kann. Die Erklärung ist darin zu suchen, daß mehrfach Überschiebungen aus liegenden Falten stattfanden.

Den Aufbau der *Lienzer Dolomiten* erklärt G. Geyer[93]).

Die vordersten Wellen der von S her gefalteten Kalkalpen haben an den verhältnismäßig weniger nachgiebigen kristallinen Schiefern Rückstauung erfahren, derzufolge der Vorderrand der Dolomitfalten überkippt und nach S über die Rätkerne zurückgeschoben worden ist.

Derselbe[94]) sucht auch die Beziehungen zwischen der Tektonik der Voralpen und der Lage der exotischen Granitklippe im Pechgraben bei Weyer *(Oberösterreich)* aufzudecken.

2. *Übriges Alpensystem.* Gegen die herkömmliche Meinung, daß die Faltung des *Jura* alpinen Ursprungs sei und die alten Massive des Schwarzwalds, der Vogesen und der Serre als Widerlager gegen den von S kommenden Druck anzusehen seien, wendet sich L. Rollier[95]).

Der Jura verdankt vielmehr seine Entstehung namentlich den beiden Geosynklinalen der Saôneebene und der Schweizer Ebene, welche ihn zwischen sich einschlossen und emporfalteten, während sie gleichzeitig weiter in die Tiefe

---

[87]) AnnG XIII, 1904, 64—80. — [88]) BSGeolFr. IV, 1904, 765—76. — [89]) BerNaturfGesFreiburg i. Br. XIII, 1903, 215—70. — [90]) Ebenda XIV, 1904, 107—80. — [91]) JbGeolRA LIII, 1903, 169—252. — [92]) Das Sonnwendgebirge im Unterinntal usw., I. Leipzig u. Wien 1903. 356 S. PM 1904, LB 111. — [93]) VhGeolRA 1903, 165—95. — [94]) Ebenda 1904, 363 bis 390. — [95]) AnnG XII, 1903, 403—10.

sanken. Im Gegensatz zu G. Steinmann hält F. Mühlberg[96]) daran fest, daß die Lagerungsverhältnisse in den Klusen von Önsingen und Mümsliswil durch Überschiebungen, nicht aber einfach durch Verwerfungen zu erklären sind. Bourgeat[97]) hat einige neue Überschiebungen am Westrand des Jura im Nordosten von Lons-le-Saunier und zwischen diesem Ort und Saint-Amour festgestellt.

Die *Kleinen Karpathen* charakterisieren sich nach H. Vetters[98]) auf Grund ihrer Tektonik und ihrer Fazies als ein echtes karpathisches Kerngebirge. Doch weist das Auftreten einer alpinen Fazies im nördlichen Teile des Gebirges anderseits auch schon auf die Alpen hin. V. Uhlig[99]) gibt eine Darstellung des Baues der *Karpathen*. Auch hier ist wie bei den Ostalpen ein einseitiger, von S her wirkender Schub nicht anzunehmen. Derselbe[100]) kann die Berechtigung der Auffassung von M. Lugeon[101]), daß die Tektonik der *Tatra* im Sinne der Deckschollentheorie zu deuten sei, nicht anerkennen. J. Bergeron[102]) betrachtet die sekundären Schichten im oberen Tale der *Jalomitza* (Rumänien) als Schubmassen.

Insbesondere sind die jurassischen Klippen dieses Gebiets als untere Teile einer solchen Schubmasse aufzufassen. Der Schub war ost- und südwärts gerichtet und vermutlich durch das Einsinken des tertiären ungarischen Beckens veranlaßt.

Die zu den Dinariden gehörige *Mosor planina* ist nach F. v. Kerner[103]) durch die altmiozäne Faltung gebildet worden.

Die Falten haben dinarische Streichungsrichtung, die im Westen in die lesinische übergeht. Derselbe Autor[104]) bespricht die von ihm in der Überschiebung am Nordfuß dieses Gebirges aufgefundenen Fenster.

Dinarische Faltungen beherrschen, wie die Untersuchungen von E. Kittl[105]) lehren, auch den tektonischen Bau der Umgebung von *Sarajevo*. Doch treten daneben zahlreiche Transversalstörungen auf.

Nach den Ergebnissen einer Reise, welche F. X. Schaffer[106]) im Jahre 1902 nach Thrazien unternahm, ist der *Istrandscha Dagh* ein altes Gebirge und daher sein Verlauf nicht als Fortsetzung der Leitlinien des Balkan nach SO aufzufassen. Die Tektonik der *Balkanhalbinsel* behandelt auch J. Cvijić[107]).

Deprat[108]) möchte auf *Euböa* vier Faltensysteme unterscheiden: 1. Vorkarbonische Falten, 2. vortriasische (herzynische) Falten, 3. eozäne (voroligozäne) Falten, 4. postsarmatische Falten. L. Cayeux[109]) stellte fest, daß auf *Kreta* mächtige Schichten jurassischen und altkretazeischen Alters verschoben worden sind, so daß sie als Deckschollen teils jüngeres, teils älteres Gebiet überlagern.

---

[96]) NJbMin. Beil.-Bd. XVII, 1903, 464—85. — [97]) BSGeolFr. III, 1903, 315—20. — [98]) VhGeolRA 1904, 134—43. — [99]) Bau und Bild der Karpathen. Wien u. Leipzig 1903. 360 S. VhGeolRA 1903, 394—99. — [100]) VhGeolRA 1903, 130—33. GJb. 1907, 27. — [101]) BSVaudSeNat. XXXIX, März 1903. — [102]) CR CXXXVII, 1903, 1009—11. BSGeolFr. IV, 1904, 54—77. — [103]) JbGeolRA LIV, 1904, 215—342. — [104]) VhGeolRA 1903, 317—24. — [105]) JbGeolRA LIII, 1903, 515—746. — [106]) SitzbAkWien CXIII, 1904, 104—15. — [107]) CR IX. Congr. Geol. intern. 1903, Wien 1904, 347—70. PM 1905, LB 570. — [108]) CR CXXXVII, 1903, 666—68. — [109]) Ebenda CXXXVI, 1903, 474—76.

Dieselbe Erscheinung läßt sich bis in den *Peloponnes* verfolgen. Hier liegen der sekundäre Flysch und die gleichfalls sekundären Schichten von Olonos als Deckschollen auf den jungkretazeischen und alttertiären Kalken von Tripolitza.

J. Roussel[110]) bespricht mehrere Überschiebungen, die er in den *Pyrenäen* beobachten konnte.

Der Gebirgsbau *Sardiniens* und seine Beziehungen zu den jungen zirkummediterranen Faltenzügen ist von A. Tornquist[111]) untersucht worden.

Der westliche Teil von Sardinien wird von der sog. Außenfaltenzone eingenommen, deren Fortsetzung im Westen von Korsika im Mittelmeer und auf dem Kontinent in der Faltungs- und Überschiebungszone von Toulon zu suchen ist. Der Osten Sardiniens gehört einer ungefalteten Zone an, die auch den größten Teil von Korsika ausmacht und sehr wahrscheinlich mit der Montagne des Maures östlich von Toulon zusammenhängt. Die Ostküste Korsikas nördlich von Solenzara gehört tektonisch zu den Appenninen und weist auf das Triasgebiet zwischen Savona und Albenga hin.

3. *Übriges Europa.* R. Douvillé[112]) und R. Nicklès[113]) haben in der *subbetischen* Zone Spaniens beträchtliche Überschiebungen nachgewiesen. Im Massiv von *Tibidabo* bei *Barcelona* sind durch J. Almera und J. Bergeron[114]) mehrere Schubmassen festgestellt. Die von N nach S gerichteten Überschiebungen haben wahrscheinlich gleichzeitig mit den von J. Bergeron[115]) am Südabhang der *Montagne Noire* in Languedoc beobachteten stattgefunden. Letztere kamen aus SO und wurden am kambrischen Zentralmassiv des Gebirges gestaut. Auch sind nach J. Bergeron[116]) Schubmassen in den *Cevennen* bei Le Vigan nachweisbar. — J. Welsch[117]) hat die Falten und Dislokationen des in den Departements *Vendée* und *Deux-Sèvres* gelegenen Massivs an seiner Vereinigung mit den jurassischen Ablagerungen der Schwelle von Poitou untersucht. — E. Deladrier[118]) behandelt die tektonischen Verhältnisse *Belgiens.* W. Prinz[119]) knüpft daran Erörterungen über einige allgemeine Fragen der Tektonik.

Nach F. Wahnschaffe[120]) zeigt sich in den Kreidegruben von Finkenwalde bei *Stettin* eine durch den Druck des Inlandeises bewirkte Faltung und Überkippung von Kreide, Tertiär und älterem Diluvium.

Fr. E. Sueß[121]) hat den Bau der *böhmischen Masse* beschrieben und W. Petrascheck[122]) gibt eine detaillierte Darstellung der Randverwerfungen und der intrasudetischen Brüche des böhmischen Anteils der *Mittelsudeten* westlich des Neißegrabens. — W. Teis-

---

[110]) CR CXXXVI, 1903, 1347—49; CXXXVII, 1903, 148f. — [111]) Sitzb. AkBerlin 1903, 685—700. — [112]) CR CXXXIX, 1904, 894—96. — [113]) BS GeolFr. IV, 1904, 223—47. — [114]) CR CXXXVIII, 1904, 1627f. BSGeolFr. IV, 1904, 705—21. — [115]) CR CXXXVIII, 1904, 394f. — [116]) BSGeolFr. IV, 1904, 180—94. — [117]) CR CXXXVI, 1903, 523—25. BSGeolFr. III, 1903, 797ff. — [118]) BSBelgGeolPH XVIII, 1904, 125—36. — [119]) Ebenda XVIII. 13 S. — [120]) ZDGeolGes. LVI, 1904, Briefl. Mitt. 24—35. — [121]) Bau und Bild der böhmischen Masse. Wien u. Leipzig 1903. 322 S. VhGeolRA 1903, 311f. — [122]) ZDGeolGes. LVI, 1904, Briefl. Mitt. 210—22.

seyre[123]) hat versucht, die für das Vorland der Karpathen in *Galizien* und der *Bukowina* bezeichnenden tektonischen Erscheinungen nach ihrem genetischen Zusammenhang und ihrer chronologischen Reihenfolge zu ordnen. A. Borrissjak[124]) charakterisiert die Tektonik des *Donezhöhenzugs* in seinen nordwestlichen Ausläufern. Nach L. Duparc, L. Mrazec und F. Pearce[125]) sind Anzeichen dafür vorhanden, daß im nördlichen *Ural* staffelförmige Bewegungen zu verschiedenen geologischen Perioden stattgefunden haben.

4. *Asien.* F. v. Richthofen[126]) stellt in seinen Studien über Gebirgskettungen in *Ostasien* den Stauungsbogen oder den Alpentypus, welcher aus einer Verbindung von Bogengebirgen durch Zusammenschub entsteht, dem Zerrungsbogen oder dem ostasiatischen Typus gegenüber. Dieser geht aus der bogenförmigen Verbindung durch tektonische Linien, welche auf der Wirkung zerrender Kräfte beruhen, hervor.

Bezüglich der verschiedenen Formen der Kettung stellt er folgende Typen auf: 1. Flankenkettung, 2. geschleppte bogige Kettung, 3. rückgestaute bogige Kettung, 4. epigenetische Kettung. In den Verhältnissen, wie sie in den Flankenkettungen vorliegen, sieht v. Richthofen neue Beweise dafür, daß die Landstaffelblöcke Ostasiens mit ihren gebirgig aufgewulsteten Rändern durch Zerrung von O her entstanden sind. Die Ursache dieser Zerrung liegt in dem Niveauunterschied zwischen der Mongolei und der Tuscaroratiefe.

F. X. Schaffer[126a]) behandelt in einer Monographie über *Zilizien* auch kurz die tektonischen Verhältnisse dieses Gebietes.

5. *Amerika.* G. O. Smith[127]) sieht in den fünf Ketten der Umgebung von Ellensberg zwischen dem *Kaskadengebirge* und der Ebene des mittleren Kolumbia meist schwach gewölbte Antiklinalen, bei denen Brüche keine wesentliche Rolle spielen. Nach G. Steinmann, H. Hoek und A. v. Bistram[128]) ist es wahrscheinlich, daß im südöstlichen *Bolivien* erst in ganz junger Zeit stärkere Gebirgsbildung stattgefunden hat. Die Faltung war ostwärts gerichtet. — Die Untersuchungen von R. Hauthal[129]) lehren, daß die südlichen Gebirge der Provinz *Buenos Aires* (Sierra de Curumalal, Sierra de la Ventana usw.) durch einen von SW nach NO gerichteten horizontalen Schub in Falten gelegt wurden.

Auch die nördliche Gruppe dieser Provinz (Sierra del Tandil usw.) war diesem Druck ausgesetzt, erfuhr aber als widerstandleistende Masse nur schwache Faltung, dagegen mehrfache Verwerfungen. Es ist kein Anhaltspunkt vorhanden, diese Gebirgszüge als abgelenkte Fortsetzung der Anden zu betrachten. Man hat in ihnen vielmehr die Reste eines uralten, aus paläozoischen Zeiten stammenden Gebirgssystems zu sehen, das im Zusammenhang mit den brasilianischen Gebirgen einen der ältesten Teile des südamerikanischen Kontinents bildet.

---

[123]) VhGeolRA 1903, 289—308. BeitrPalGeolÖsterrUngOr. XV, Wien 1903, 101—26. PM 1905, LB 316a u. b. — [124]) ZentralblMin. 1903, 644—49. — [125]) CR CXXXVI, 1903, 629—31. — [126]) SitzbAkBerlin 1903, 867—91, 892—913. Vgl. GZ 1904 (M. Friederichsen); GA 1904, 1—4 (W. Schjerning). — [126a]) PM 1903, Erg.-H. 141. — [127]) JGeol. XI, Chicago 1903, 166—77. PM 1903, LB 472. — [128]) ZentralblMin. 1904, 1—4. — [129]) PM 1904, 83—92, 112—17.

C. Dislokationen.

Auf Grund einer Bohrung außerhalb des Eberbacher Grabens *(Odenwald)* schließt W. Salomon[130]) auf eine divergente Stellung der Grabenspalten. Vieles spricht auch dafür, daß die Hauptspalten des Rheintalgrabens nach unten divergieren.

Die Hauptursache des Einbruches der Rheintalscholle, wie auch der seitlichen Senkungsfelder, ist die tangentiale Spannung. Längs Überschiebungsflächen erfolgte sowohl ein Hinunterdrücken der sich senkenden Schollen als auch eine Hebung der Horste.

J. Blaas[131]) macht auf zwei Verwerfungen im *Mendelgebirge*, südwestlich von Bozen, aufmerksam, die das Gebirge bei Kaltern und St. Michael durchsetzen. Nach M. M. O. Gordon[132]) wird das Gebiet von Monzoni und Fassa in den *Südtiroler Dolomiten* von zwei Systemen von Dislokationen, den astischen und den judikarischen, durchzogen.

Die astischen Verwerfungen verlaufen in der Streichungsrichtung, d. h. in WNW—OSO-Richtung, die judikarischen im allgemeinen senkrecht zum Streichen.

S. Squinabol[133]) beschreibt zwei *rezente* Spalten bei Capracotta in *Molise* (Abruzzen), den Graben am Monte Campo und die Pseudogrotte am Monte San Nicola.

III. Vulkanismus.

1. *Allgemeines zur Theorie des Vulkanismus.* Über die Genesis der vulkanischen Vorgänge liegen zahlreiche bedeutsame Arbeiten vor, die meistens auch Stellung nehmen zu den Ansichten von A. Stübel. Letztere sind in ausführlicher Darstellung in dem Werke »Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge«[134]) enthalten.

Nach A. Stübel ist es überaus wahrscheinlich, daß alle Vulkanberge im Grunde genommen monogener Entstehung sind. Dies gilt ganz besonders für den Typus der Calderaberge, der unter den eruptiven Gebilden durchaus vorherrscht. Den Begriff der Caldera faßt Stübel genetisch. Sie ist ein Einsturzkrater, der, unabhängig von einem etwaigen früher vorhandenen oder auch noch erhaltenen Ausflußkrater, lediglich durch das plötzliche *Zurücksinken* der Lavamassen im Eruptionsschacht eines monogenen Vulkanberges vor dessen gänzlicher Erstarrung entsteht und den Schlußakt der monogenen Bildung kennzeichnet. Auf die erste, gewaltigste Eruption folgte dann bei einer sehr großen Zahl von Vulkanen nach einer unermeßlich langen Ruhepause eine zweite, weniger machtvolle Eruptionsepoche, in welcher häufig in der Caldera ein neuer Kegel aufgeschüttet wurde (Somma-Vesuv-Typus). Für den Vesuv begann diese zweite Ausbruchsperiode im Jahre 79 n. Chr. Diese Beobachtungsergebnisse, wie sie sich ganz besonders auch aus den vulkanischen Erscheinungen des Mondes ergeben, führen zu der Annahme *erschöpflicher, peripherischer* Herde. Die lange Zeit zwischen den beiden Ausbruchsperioden ist dann als Pause der *erstmaligen* Erschöpfung aufzufassen, während welcher der im Herd verbliebene *Rest* des Magmas von neuem Spannkraft sammelt, um hervorzubrechen. Zu-

---

130) ZDGeolGes. LV, 1903, 403—18. — 131) ZentralblMin. 1903, 451 f. — 132) TrEdinbGeolS 1902/03. 179 S. NJbMin. 1904, I, 247. — 133) LaG VIII, 1903, 1—12. — 134) Veröff. vulkanol. Abt. Grassi-Mus. Leipzig 1903. 85 S. Vgl. GZ X, 1904 (A. Bergeat).

weilen fanden auch drei oder vier große oder auch eine größere Zahl kleinerer Eruptionen statt. Die scheinbar permanente Tätigkeit kann als eine ausnahmsweise in die Länge gezogene zweite, dritte oder vierte Ausbruchsperiode betrachtet werden. Auch eine eingehende Untersuchung der Vulkanausbrüche auf *Martinique* 135) und *St. Vincent* im Jahre 1902 führt dazu, daß es sich hier nur um lokalisierte, im Ersterben begriffene Herde in relativ geringer Tiefe handeln kann. Der Synchronismus und Anachronismus in der Tätigkeit des Mont Pelé und der Soufrière, der besonders auch 1902 in die Erscheinung trat, zeigt, daß Martinique und St. Vincent über getrennten Herden liegen, daß diese aber noch mit einem ihnen gemeinschaftlichen, wahrscheinlich weit aktionsfähigeren und tiefer gelegenen Herde in Verbindung stehen. Ebenso spricht nach A. Stübel 136) der Umstand, daß sich z. B. in Nordekuador auf dem relativ engen Raum von 3000 qkm sieben selbständige große Vulkane erheben, dafür, daß es sich nicht um Äußerungen eines in großer Tiefe liegenden Zentralherdes, sondern um Ausstoßungen aus getrennten, erschöpflichen und in verhältnismäßig geringer Tiefe liegenden Einzelherden handelt.

In Übereinstimmung mit A. Stübel findet auch A. Fleischer 137) die Ursache der Lavaergüsse in der Ausdehnung des Magmas beim Erstarren.

Dieser Prozeß geht infolge stärkerer Abkühlung durch das Wasser in erhöhtem Maße in der Nähe des Meeres vor sich, so daß hier eine regere vulkanische Tätigkeit stattfindet. Eine Stütze der Ansicht Stübels, daß die ekuadorianischen Vulkane monogen aufgebaut seien, sieht P. Grosser 138) in seinen Beobachtungen an einigen dieser Vulkane.

Nach C. Doelter 139) müssen die eigentlichen Vulkanherde eine Tiefe haben, welche jedenfalls 100—120 km übersteigt. Kleinere sekundäre Magmaherde sind aber auch verhältnismäßig nahe der Oberfläche in 10—20 km Tiefe anzutreffen.

Die große Tiefe der Hauptherde weist auf einen Zusammenhang des Vulkanismus mit den Vorgängen der Gebirgsbildung hin, da die Überwindung des sehr erheblichen Widerstandes der auflagernden Massen die Entstehungen von Öffnungen von außen her notwendig macht. Infolge der durch tektonische Prozesse bewirkten Druckverminderung wirkt dann als Hauptursache des Vulkanismus die Explosion der im Magma absorbierten Gase. Die Stübelsche Ansicht, welche das wesentliche Agens in der Ausdehnung des erstarrenden Magmas sieht, ist mit den physikalischen Gesetzen unvereinbar.

Die gegenwärtig geltenden Auffassungen über den Vulkanismus bespricht zusammenfassend A. de Lapparent 140).

Er weist die Ansicht zurück, daß die Eruptionen auf eine Einwirkung des Oberflächenwassers auf das Magma zurückzuführen seien, und nimmt, auch im Gegensatz zu der chemischen Theorie von A. Gautier, den Sitz der emportreibenden Kraft während der vulkanischen Tätigkeit in der Lava des Herdes selbst an, in der die reichlich eingeschlossenen Gase stets das Bestreben haben, zu entweichen. Desgleichen kann er sich nicht der Stübelschen Theorie anschließen. Es zeigt sich im großen überall ein enger Zusammenhang zwischen den vulkanischen Erscheinungen und den Dislokationen der festen Erdkruste.

---

135) Veröff. vulkanol. Abt. Grassi-Mus.: Rückblick auf die Ausbruchsperiode des Mont Pelé auf Martinique 1902/03 vom theoretischen Standpunkt aus. Leipzig 1904. PM 1905, LB 440. — 136) Ebenda: Karte der Vulkanberge Antisana, Chacana usw. Leipzig 1903. 12 S. Begleitw. PM 1904, LB 499. — 137) ZDGeolGes. LV, 1903, 56—68. — 138) SitzbNiederrheinGes. NatHeilk. Bonn 1904. 11 S. PM 1904, LB 500. — 139) SitzbAkWien CXII, 1903. 25 S. — 140) AnnG XII, 1903, 385—402.

Die Magmareservoire, welche auch de Lapparent als peripherische Herde in größerer oder geringerer Abhängigkeit voneinander und von der magmatischen Zone, aus der sie entstanden sind, in nicht sehr großer Tiefe unterhalb der Oberfläche anzunehmen geneigt ist, treten nicht regellos auf, wie A. Stübel ausführt.

Die bezüglich der Erdkruste zurzeit als sicher zu betrachtenden Erkenntnisse skizziert A. de Lapparent[141]) folgendermaßen:

1. Die Erdkruste besitzt eine Beweglichkeit, welche durch alle geologischen Zeitalter wirksam war und zu gegebener Zeit Teile abgrenzt, deren dislozierte Ränder die Verbindung zwischen dem Äußern und der im Innern aufgespeicherten Energie darstellen. 2. Diese Energie ist beständig wirksam und hat, wahrscheinlich in dem Maße, wie die Dicke der Erdkruste wächst, die Tendenz, sich mehr und mehr in getrennten Herden zu äußern. 3. Diese Herde erschöpfen sich fortschreitend unter Abgabe von Gasen in kritischen Epochen und erzeugen so den Vulkanismus in allen seinen Erscheinungsformen. 4. Die dislozierten Teile sind einem beständigen Sinken unterworfen; die Folgeerscheinung ist die Seismizität der Erde.

O. van Ertborn[142]) sieht die Ursache der Vulkaneruptionen darin, daß die in den Vulkanschloten befindliche Lava durch eindringenden überhitzten Wasserdampf des Magmas aufquillt, dadurch leichter wird und durch den Gegendruck der benachbarten nicht aufgequollenen und darum schwereren Magmamassen emporgetrieben und zum Ausfluß gebracht wird.

Geht das Eindringen des Wasserdampfes plötzlich vor sich, so wird ein Teil desselben beim Beginn der Eruption unter Emporschlendern von Bomben und Asche explosionsartig aus dem Krater hervorschießen. Das entspricht den explosionsartigen Eruptionen. Der durch Reaktionen im Erdinnern freiwerdende Wasserdampf rührt von infiltriertem ozeanischen Wasser oder auch von Wassermassen her, die innerhalb der Erdkruste zirkulieren. Siehe auch Abschnitt 4.

E. van den Broeck[143]) stimmt im wesentlichen mit der Auffassung von O. van Ertborn überein, sieht aber nicht im überhitzten Wasserdampf das Agens der Eruptionen, sondern namentlich im Wasserstoffgas.

Dieses führt auch wieder zur Bildung von Wasser, wenn es beim Austritt aus dem Krater unter der Einwirkung elektrischer Erscheinungen sich explosionsartig mit dem Sauerstoff der Atmosphäre verbindet. Der Wasserstoff stammt aus den in der Tiefe lagernden kristallinischen Gesteinen, die unter der Einwirkung einer durch tektonische Vorgänge bewirkten Temperaturerhöhung neben einem Teile ihres Konstitutionswassers brennbare Gase, namentlich Wasserstoffgas, abgeben, wie es die Untersuchungen von A. Gautier und A. Brun gezeigt haben.

J. Bergeron[144]) kann dagegen der Ansicht von O. van Ertborn nicht beipflichten, daß das Aufsteigen der Lava auf Druckwirkungen infolge entstehender Dichtedifferenzen zurückzuführen sei.

Die Gase und Dämpfe reißen die Lava bei ihrem Durchgang durch den Krater mit sich fort; und die Energie, mit welcher die Lava emporsteigt, hängt nicht nur von der auftreibenden Kraft der Gase, sondern auch von der Temperatur, der chemischen Beschaffenheit usw. der Lava ab.

---

[141]) BSBelgGeolPH. XVII, 1903, 548—51. — [142]) Ebenda Mem. 3—12. — [143]) Ebenda Proc.-Verb. 11—37. — [144]) Ebenda 552—54.

Nach A. Gautier[145]) stellt sich der Vulkanismus unter folgenden Gesichtspunkten dar:

Das unterhalb der festen Erdkruste befindliche geschmolzene Material hat die Tendenz, durch alle sich ihm darbietenden Spalten und Brüche der festen Schichten aufzusteigen. Dies wird durch die unter hohem Druck und im übersättigten Zustand im Zentralkern vorhandenen Gase, wie Kohlensäure und Wasserstoff, und durch das Gewicht der überlagernden Erdschichten bewirkt. Bei dem Aufsteigen werden die umgebenden Gesteinsmassen erwärmt und dadurch zur Abgabe ihres Konstitutionswassers genötigt. Durch weitere chemische Reaktionen des freiwerdenden Wassers auf die übrigen Bestandteile der Gesteine entsteht Wasserstoff und auch alle andern Gase und vulkanischen Produkte. Diese Gase treiben die Lava aus dem Krater. Die wechselnde Natur der umgebenden Gesteinsmassen ist die Ursache für die lokale Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Exhalationen. Ein Vergleich der Ergebnisse der von M. Moissau ausgeführten Gasanalyse der Fumarolenaushauchungen des *Mont Pelé* mit den Resultaten, die A. Gautier[146]) bei Erhitzung von Granit, Porphyr usw. im luftleeren Raum bis zur Rotglut erzielt hat, zeigt eine genaue Übereinstimmung bezüglich der Zusammensetzung aus den verschiedenen Gasen. Eine Berechnung lehrt ferner, daß allein durch Erhitzen von einem Kubikkilometer Granit bis zur Rotglut ungefähr 31 Mill. Tonnen Wasser erzeugt werden, teils direkt als Wasserdampf, teils als Wasserstoff, der an der Luft zu Wasser verbrennt. Es bedarf also zur Erklärung der vulkanischen Vorgänge durchaus nicht der Annahme der Infiltration von Meerwasser.

M. Schweig[147]) führt die Differentiation der Magmen auf Kristallisation zurück.

Entweder findet beim Kristallisationsprozeß eine Trennung der Kristalle von der Mutterlauge nach dem spezifischen Gewicht statt, oder, wenn die Kristallisation unter hohem Druck vor sich geht und daher die entstandenen Kristalle nur labil fest sind, so werden sie bei Druckentlastung oder auch bei Erhöhung der Temperatur flüssig und liefern chemisch differente Magmen.

2. *Spaltenfrage der Vulkane.* W. Branco[148]) führt aus der Literatur zahlreiche Gebiete Europas und Amerikas an, für welche nachgewiesen ist, daß die dortigen vulkanischen Ausbrüche in tertiärer und auch schon in paläozoischer Zeit unabhängig von präexistierenden Spalten sind.

Auch für die Lakkolithe möchte derselbe annehmen, daß in der Regel — jedenfalls wenn sie einen rundlichen, ovalen oder unregelmäßigen Querschnitt haben — das Magma selbst sich den entsprechenden Hohlraum durch Aufwölbung der Schichten gebildet hat. Im übrigen führt auch die Tatsache, daß die Vulkane durchaus nicht immer auf den Hauptbruchspalten liegen, zu dem Resultat, daß die Explosionsgase sich auch unabhängig von Spalten zu befreien vermögen und die Spalten nur nebensächliche Bedeutung haben. Für Ostasien aber, wo die Spalten nicht durch Gebirgsdruck, sondern nach v. Richthofens Darstellung durch Auseinanderzerrung entstanden, also offen sind, zeigt es sich, daß das Magma den durch sie vorgeschriebenen Weg nahm. In den Griesbreccien, welche inselförmig im unverletzten Weißjurakalk des *Vorrieses* auftreten, sieht W. Branco[149]) das denkbar früheste Entwicklungsstadium vulkanischer Bildungen. Es kam noch nicht zum Ausblasen einer Röhre, sondern die wenigen in der Tiefe erfolgenden Explosionen haben nur bewirkt, daß die

---

[145]) BSBelgGeolPH. XVII, 1903, 555—62. — [146]) CR CXXXVI, 1903, 16—20. — [147]) NJbMin. Beil.-Bd. XVII, 1903, 516—64. — [148]) SitzbAkBerlin 1903, II, 757—78. — [149]) Ebenda 748—56.

obersten Schichten in die Höhe geworfen wurden und beim Niederfallen zerschmetterten. Diese Breccien sind nicht in langen Linien angeordnet, so daß zu schließen ist, daß auch diesen frühesten embryonalen vulkanischen Bildungen präexistierende Spalten nicht zugrunde gelegen haben.

Nach H. Bücking[150]) lehrt ein Studium der vulkanischen Durchbrüche in der *Rhön* und am Rande des *Vogelsberges* ebenfalls, daß hier die Eruptionspunkte nicht an präexistierende Dislokationen gebunden sind.

Sie finden sich nur selten auf älteren Verwerfungsspalten. Viele der bedeutendsten Verwerfungen in der Rhön sind erst nach dem Erlöschen der vulkanischen Tätigkeit durch ein Nachsacken infolge der in der Tiefe bei den Eruptionen gebildeten Hohlräume entstanden.

H. V. Graber[151]) hält nur offene, klaffende Spalten für ein reihenweises Auftreten von Vulkanen nicht unbedingt erforderlich, wohl aber das Vorhandensein von Kohäsionsminima in der Kruste, wie das bei Bruchlinien und Schütterzonen der Fall ist. Die geographische Verbreitung der bis jetzt in *Chile* und *Argentinien* bekannten Eruptionszentren führt R. Hauthal[152]) zu der Ansicht, daß das Auftreten von Vulkanen mit der Tektonik der betreffenden Gegend zusammenhänge. Einen Zusammenhang zwischen den tektonischen Linien und der Anordnung der Herde sieht auch K. Bogdanowitsch[153]) in der linearen Lage der jüngsten Vulkanbezirke auf *Kamtschatka.* Er hält es nicht für ausgeschlossen, daß die vulkanischen Gebiete dieser Halbinsel Senkungsfelder darstellen.

3. *Intrusionen.* Das Studium der Intrusionen im Gebiet von Monzoni und Fassa *(Südtiroler Dolomiten)* führt Frau M. M. Ogilvie-Gordon[154]) zu dem Ergebnis, daß ihr Vorkommen hier wesentlich abhängt von dem Verlauf der Dislokationen, der Schichtungs- und Schieferungsebenen. Nach L. Milch[155]) aber ist, um u. a. die große Häufigkeit von Intrusionen gerade in gefalteten Gebirgen zu erklären, die Annahme von Spalten, welche bis ins Erdinnere reichen, nicht nötig. Der auf dem Erdinnern lastende Druck treibt das Magma in den Gebieten der Massendefekte, d. h. verminderter Dichtigkeit, die sich unter fast allen Faltengebirgen vorfinden, empor.

Die *Mechanik magmatischer Intrusionen* hat R. A. Daly[156]) näher untersucht.

Er gelangt zu dem Ergebnis, daß wohl die Entstehung von Lakkolithen, vulkanischer Gänge und ähnlicher Bildungen kleineren Maßstabs auf Krustenverschiebungen zurückzuführen seien, welche die Intrusion ermöglichten, daß aber die Ausbildung der größeren Magmaräume, der Arbeit des Magmas selbst zuzuschreiben sei, indem es nach oben und nach den Seiten aushöhlte. Erst in zweiter Linie kommt dabei die langsam ätzende und auflösende Wirkung

---

[150]) BeitrGeoph. VI, 267—308. — [151]) ZentralblMin. 1903, 374—81. — [152]) PM 1903, 97—102. — [153]) Ebenda 1904, 59—68, 96—100, 122—25, 144—48, 170—74, 196—99, 217—21. — [154]) TrEdinbGeolS 1902/03. 179 S. NJbMin. 1904, I, 247. — [155]) ZentralblMin. 1903, 444—48. Vgl. SchlesGes. VaterlKultur 1903, 11 S. VhGesDNaturfÄrzte, Breslau 1904, II, 235. — [156]) AmJSc. XV, 1903, 269—98; XVI, 1903, 107—26.

des Magmas auf das umgebende Gestein in Betracht, während Dislokationsbewegungen in der Rinde nur indirekt von Bedeutung sind, insofern durch sie die Gebiete, in denen die der Korrosion eines Stromes vergleichbare Tätigkeit des flüssigen Magmas stattfindet, lokalisiert werden. Zu der randlichen Assimilation des umgebenden Gesteins tritt dann noch die abyssische Assimilation der bei der Aushöhlung losgelösten Blöcke hinzu. Dadurch wird das Magma mehr und mehr differenziert. Ein Beispiel für seine Ansicht findet derselbe [157]) in dem Mount Ascutney (Vermont, U. S. A.). Im weiteren Verfolg seiner Überlegungen kommt er schließlich zu der Annahme, daß es überall in nicht allzugroßer Tiefe ein einheitliches Fundamentalmagma von der Zusammensetzung des Basalts gibt, aus dem alle andern Eruptivgesteine hervorgehen.

Zu ähnlichen Resultaten bezüglich der Mechanik der Intrusionen gelangt J. G. Goodchild [158]).

Die intrusiven Massen verdrängen das umgebende Gestein nicht, sondern zerkleinern und assimilieren dasselbe durch einen physikalisch-chemischen Prozeß und ersetzen es somit. Der mechanische Vorgang der Verdrängung hat nur untergeordnete Bedeutung.

W. Salomon [159]) schlägt die Bezeichnung *Ethmolith* für alle Tiefengesteinsmassen vor, die sich nach unten trichterförmig verjüngen und unter deren Ränder die Sedimentschichten in der Weise einschießen, daß die jüngsten Schichten in Berührung mit dem Tiefengestein stehen. Die Tonalitmasse der *Adamellogruppe* stellt einen solchen Ethmolithen dar.

A. Baltzer [160]) hat die Intrusivmassen des *Aarmassivs* untersucht.

Im Westflügel desselben sind zwei Lakkolithen, der des Bietschhorn—Aletschhorn-Granitrückens und der des Gasterentales, vorhanden. Der erstere wurde tektonisch aus seiner ursprünglichen Form in den Rückentypus oder den gefalteten Lakkolithen übergeführt. Auch das Gotthardmassiv wird als Lakkolith beschrieben.

V. Dervis [161]) behandelt einige Lakkolithen an der Nordseite des Kaukasus.

4. *Heiße Quellen.* Im Gegensatz zu E. Sueß [162]), der die heißen Quellen auf den ursprünglichen und infolge der allmählichen Abkühlung der Erde abgestoßenen Wasserdampfgehalt des Erdinnern zurückführt, ist E. H. L. Schwarz [163]) der Ansicht, daß auch das Wasser der heißen Quellen einst Oberflächenwasser war, das durch Infiltration in größere Erdtiefen gelangte, dort erhitzt und dann durch hydrostatischen Druck wieder emporgefördert wurde.

Das ursprüngliche, in die anfänglich noch geschmolzene Erdoberfläche eingedrungene Wasser ist noch gegenwärtig im Erdinnern und kann nicht entkommen, da dieses Urmagma durch spätere Ablagerungen so bedeckt worden ist, daß es nicht mehr an die Oberfläche zurückgelangen und sich nicht genügend abkühlen konnte, um den Wasserdampf zum Entweichen zu bringen. Die Herde der Vulkane liegen in größerer Nähe der Oberfläche. Ihr Material besteht nur aus geschmolzenen Teilen der Erdkruste.

---

[157]) BUSGeolSurv. 209, Washington 1903, 122 S. PM 1904, LB 197. — [158]) PrRSEdinb. XXV, 1, 197—226. — [159]) SitzbAkBerlin 1903, I, 307—19. — [160]) NJbMin. XVI. Beil.-Bd., 1903, 292—324. — [161]) CR CXXXVI, 1903, 260f. — [162]) GJb. 1907, 102. — [163]) GeolMag. 1904, 252—60.

5. *Vesuv, Etna, Stromboli.* G. de Lorenzo[164]) hat kurz die Geschichte der vulkanischen Tätigkeit in den *Phlegräischen Feldern* behandelt.

Die eruptive Tätigkeit in der Bucht von Neapel begann am Ausgang des Pliozäns und zu Beginn des Pleistozäns, während die Appenninen emporgewölbt wurden. Gegenwärtig ist das Zentrum der vulkanischen Energie mehr südwärts nach dem *Vesuv* gerückt.

G. Mercalli[165]) ist der Ansicht, daß die in der Zeit von 1895 bis 1899 gebildete Lavakuppel des *Vesuvs* durch Anhäufung von Lavaströmen entstanden ist und nicht, wie Matteucci meint, als Aufwölbung der Lavamasse aufzufassen ist.

G. Mercalli[166]) schildert auch die Tätigkeit des Vesuvs im Jahre 1903, insbesondere die Eruptionsphase im März. In vielen Fällen läßt sich ein gewisser Rhythmus im Auftreten der Explosionen erkennen. Im Innern des Kraters waren zwei tätige Eruptionsöffnungen vorhanden. Auch werden einige der charakteristischsten Auswürflinge beschrieben. A. Brun[167]) teilt seine Beobachtungen über den Vesuvausbruch im September 1904 mit.

A. Riccò und S. Arcidiacono[168]) berichten eingehend über die bedeutende eruptive Tätigkeit des *Etna* im Jahre 1902.

Dieselben Autoren[169]) veröffentlichten auch Beobachtungen über die hauptsächlichsten eruptiven Vorgänge am *Etna* und *Stromboli* während des Jahres 1901 und über die gegenwärtige Tätigkeit des Stromboli. Am 21. Juli 1903 bestimmte A. Riccò[170]) die Tiefe des Zentralkraters des Etna zu 490 m, während Loperfido im August 1900 282 m gefunden hatte.

Aus den Bestimmungen der Schwereanomalien im südlichen Italien geht nach A. Riccò[171]) u. a. deutlich hervor, daß die Anomalie am Etna mit der Höhe stark abnimmt und am Gipfel nahezu Null ist.

Für die andern Vulkane konnte eine gleichstarke Abnahme noch nicht festgestellt werden. Auch ist noch zu entscheiden, ob ähnliche Verhältnisse auf nichtvulkanischen Bergen bestehen.

Bezüglich des Zusammenhangs der Eruptionen und Regenmengen ist A. Riccò[172]) für den Etna zu dem Resultat gekommen, daß eine gegenseitige Beeinflussung nicht stattfindet.

6. *Martinique und St. Vincent.* Allgemeines. Eine Zusammenfassung der Resultate der anläßlich des Mont Pelé-Ausbruchs angestellten Untersuchungen hat A. Lacroix[173]) in einem umfangreichen Werk geliefert. Auch J. C. Russel[174]) hat die bis Ende

---

[164]) QJGeolS LX, 1904, 296—315. — [165]) BSGeolItal. XXII, 1903, 421—28. PM 1906, LB 777. — [166]) BSSismItal. IX, 1903/04, 41—65; X, 1904/05, 41—63. Erdbebenwarte II, 1902/03, 229—35. AttiSItalScNat. XLII, 9 S., 1903. PM 1906, LB 776. — [167]) ArchScPhysNat. XVIII, 1904, 521—23. — [168]) L'eruzione dell' Etna del 1892. 3 Bde., Catania 1902, 1903, 1904. 62, 86, 51 S. PM 1905, LB 595; 1906, LB 791. — [169]) BSSismItal. X, 1904/05, 37—40, 65—71. — [170]) Ebenda IX, 1903/04, 9—12. — [171]) Ebenda 71—87. Vgl. MemSSpettr. XXXII, 1903. AttiRAcLincRend. XII, 1903, 483—90. — [172]) BSSismItal. X, 1904/05, 95—109. — [173]) La Montagne Pelée et ses éruptions. Paris 1904. 662 S. PM 1906, LB 384. — [174]) Smiths. Rep. for 1902, Washington 1903, 331—49. PM 1904, LB 254.

1902 gemachten Beobachtungen über die Vorgänge auf Martinique und St. Vincent zusammengestellt.

Den Ausbruch des Mont Pelé charakterisiert J. C. Russel[175]) als eine »massive-solid«-Eruption. Indem er auch auf frühere ähnliche Protusionen in den Vereinigten Staaten zurückgreift, sucht er die Kriterien für diesen Eruptionstypus aufzustellen.

Die Felsnadel des Mont Pelé. K. Sapper[176]) und G. Wegener[177]) besuchten den Mont Pelé zu Beginn des Jahres 1903.

Aus dem Hauptkrater, dem Étang sec, erhob sich infolge der Eruptionen ein Staukegel aus massivem Fels; seine Oberfläche wurde zuweilen von dem geschmolzenen Magma durchbrochen, so daß dieses leuchtend hervortrat. Aus diesem Staukegel wuchs Mitte Oktober 1902 noch eine Felsnadel (le cône) hervor infolge des Druckes des noch flüssigen und durch Nachschub von unten sich vermehrenden Magmas. Bei Berührung mit der Luft erstarrte die Lavamasse. Durch Abstürzen von Steinmassen verminderte sich die Höhe der Nadel zeitweilig.

Auch A. Lacroix[178]) charakterisiert diese Bildung als eine Art Dom, der, aus kompakter, zusammenhängender Lava bestehend, sich aus der Mitte einer alten Caldera erhebt und von einer etwa 300 m hohen Nadel gekrönt wird. A. Heilprin[179]) hält die Felsnadel für eine emporgepreßte Säule des alten Lavakerns des Vulkanschlots. Auf ein stetig vor sich gegangenes Aufsteigen des Magmas führt J. C. Russel[180]) die Bildung der Felsnadel zurück.

Durch die ersten Eruptionen soll der Gehalt an Wasserdampf so weit gemindert worden sein, daß das Magma später nicht mehr durch Explosionen zertrümmert werden konnte.

T. A. Jaggar[181]) stellt sich die Entstehung der Felsnadel so vor, daß das teigartige, glühende Material, welches in den Krater zurückfiel und dort unter Druck lag, sich zu einer flüssigen Masse band und an Stellen geringsten Widerstands unter Bildung protuberanzenartiger Formen wieder entwich. Nach G. K. Gilbert[182]) trat die Erstarrung der Felsnadel infolge des Entweichens von Gasen ein, die ursprünglich im Magma enthalten waren und beim Freiwerden durch ihre Ausdehnung die Temperatur erniedrigten. Eine eingehende Beschreibung des neuen, in der Felsnadel endenden Kegels des Mont Pelé und der Veränderungen, die mit ihm im Laufe der Monate vorgingen, liefert auch E. O. Hovey[183]).

J. C. Branner[184]) macht auf die Bergspitze der Insel *Fernando Noronha* aufmerksam, die in ihrer Gestalt der Felsnadel des Mont

---

[175]) AmJSc. XVII, 1904, 253—68. — [176]) NJbMin. 1904, II, 1—70. ZentralblMin. 1903, 337—58. — [177]) GZ IX, 1903. ZGesE 1903, 431—33. — [178]) CR CXXXVI, 1903, 871—76. — [179]) The Tower of Pelée, new Studies of the great Volcano of Martinique. Philadelphia 1904. 62 S. PM 1905, LB 441. — [180]) Science XVIII, 1903, 792—95. PM 1904, LB 255. — [181]) AmJSc. XVII, 1904, 34—40. — [182]) Science XXI, 1904, 927f. PM 1905, LB 442. — [183]) AmJSc. XVI, 1903, 269—81. Science XVIII, 1903, 633f. CR IX. Congr. Geol. intern. 1903, Wien 1904, 707—38. NJbMin. 1904, II, 369. — [184]) AmJSc. XVI, 1903, 442ff. PM 1904, LB 494.

Pelé sehr ähnlich ist, und R. Strachey[185]) weist auf ähnliche Bildungen verfestigter Lavasäulen in *Dekhan* hin. J. C. Russel[186]) bezweifelt jedoch, daß es sich in diesen Fällen um Vorgänge gehandelt hat, wie sie sich beim Mont Pelé abgespielt haben.

Glutwolke, Schlammströme, andere Einzelheiten. Von besonderem Interesse sind auch die absteigenden Eruptionswolken, die bei der ersten Haupteruption der Soufrière (7. Mai 1902) und bei allen größeren Ausbrüchen des Mont Pelé beobachtet wurden.

Diese aus Aschen- und Gasmassen zusammengesetzten Glutwolken bewegten sich, wie K. Sapper[187]), T. Anderson[188]) und J. S. Flett[189]) dartun, nach Art des Fließens unter dem Einfluß der Schwerkraft auf geneigter Unterlage des Berges mit großer Geschwindigkeit abwärts. E. O. Hovey[190]) beschreibt diese Wolken als glühende, trockene Staubströme. A. Lacroix[191]) beobachtete, wie am 16. Dezember 1902 am Mont Pelé eine dichte Eruptionswolke hinabstieg. In der Nähe des Meeres, mehr als 6 km vom Krater entfernt, war ihre Temperatur sicher höher als 125°, aber niedriger als 230°; der Zinnstab eines in ihrem Weg aufgestellten Apparats zur Messung der Temperatur war nicht geschmolzen.

Von diesen Glutwolken sind die Aschenlawinen zu unterscheiden. Letztere wurden zu Schlammströmen[192]) dadurch, daß das Regenwasser bei seinem durch keine Vegetation gehemmten Abfluß große Mengen von Aschen, Sanden und Blöcken mit sich riß. Auch Aschengeiser und Dampfexplosionen waren zu beobachten.

Sie wurden dadurch hervorgerufen, daß das heftig abfließende Regenwasser infolge starker Erosionswirkungen durch die obersten abgekühlten Aschenlagen hindurchdrang und mit der noch glühend heißen inneren Asche in Berührung kam. Auch G. C. Curtis[193]) bespricht diese Schlammströme und geiserartigen Dampfexplosionen.

Der Deutschen Seewarte[194]) gingen Berichte zu, nach der zwei Schiffe, am 20. Mai 1902 über 500 Seemeilen weit nordöstlich von Martinique und am 9. Juli 1902 ungefähr 100 Seemeilen westlich dieser Insel, vulkanischen Aschenfällen ausgesetzt waren, die wahrscheinlich mit den Ausbrüchen auf Martinique in Zusammenhang stehen.

J. B. Messerschmitt[195]) teilt die magnetischen Störungen des erdmagnetischen Observatoriums in München infolge der Eruption auf Martinique mit.

Ausbrüche der Soufrière in den Jahren 1718 und 1812 werden von T. Anderson und J. S. Flett[196]) sowie von E. O. Hovey[197]) beschrieben. Die Eruption des Mont Pelé im Januar 1903 beschreibt A. Lacroix[198]). Giraud[199]) vervollständigt die Angaben von A. Lacroix betreffs des gegen-

---

[185]) Nat. LXVIII, 1903, 573f. — [186]) AmJSc. XVII, 1904, 253—68. — [187]) NJbMin. 1904, II, 1—70. — [188]) GJ XXI, 1903, 265—81. — [189]) TrRS London Ser. A, Bd. CC, 1903, 353—533. PM 1904, LB 250. — [190]) AmJSc. XVI, 1903, 269—81. — [191]) CR CXXXVI, 1903, 216f. — [192]) Siehe Anm. 187 u. 189. — [193]) JGeol. XI, Chicago 1903, 199—215. PM 1903, LB 482. — [194]) AnnHydr. XXXI, 1903, 21f. — [195]) Ebenda 150—53. — [196]) Siehe Anm. 189. — [197]) NationalGMagWashington XIV, 1903, 158—61. — [198]) CR CXXXVI, 1903, 442f. — [199]) Ebenda 1343—45.

wärtigen Zustandes des Mont Pelé. Ebenso schildert E. O. Hovey[200]) den Mont Pelé in der Zeit von Mai bis Oktober 1903. Auch über Tätigkeit und Zustand der Soufrière nach dem Hauptausbruch im Jahre 1902 liegen mehrere Darstellungen vor, so von A. Lacroix[201]), K. Sapper[202]) und E. O. Hovey[203]).

7. *Das übrige Mittelamerika.* Über die Ausbrüche der Vulkane *Santa Maria* und *Izalco* im Jahre 1902 sind mehrere Arbeiten von K. Sapper[204]) vorhanden.

Die Bildung des Kraters des Santa Maria ist auf allmähliches Ausblasen infolge zahlreicher Explosionen von wechselnder Stärke zurückzuführen. Die Eruptionen wurden wahrscheinlich durch Schollenbewegungen veranlaßt, die ihrerseits durch das Absinken des pazifischen Beckens verursacht werden. Die Vulkanreihen des nördlichen Mittelamerika stehen über Streifen der Auseinanderzerrung.

Auch G. Eisen[205]) behandelt den Ausbruch des *Santa Maria* im Oktober 1902 sowie die übrigen Vulkane *Guatemalas*.

K. Sapper[206]) neigt dazu, auch die Eruptionen der *Antillenvulkane* in Krustenbewegungen zu suchen. Er gibt die Positionen der Vulkane und einiger Gipfelpunkte von Vulkanruinen der Kleinen Antillen und liefert eine Zusammenstellung ihrer Ausbrüche.

Auch berichtet derselbe[207]) über seine Beobachtungen auf den Inseln *Eustatius, Saba, Nevis, S. Kitts, Montserrat, Guadeloupe, Dominica, S. Lucia* und *Grenada* während eines Besuchs im Jahre 1903. Über *Guadeloupe* liegen auch Mitteilungen von A. Lacroix[208]) und E. O. Hovey[209]) vor. Am 23. März 1903 fand über *Barbados*[210]) ein vulkanischer Aschenfall statt, über den der Kapitän einer vor Bridgetown ankernden Bark eingehender berichtet. An demselben Tage hatten Vulkanausbrüche auf Martinique und St. Vincent stattgefunden.

8. *Einzelbeobachtungen.* Auf Grund seiner Studien im *Nördlinger Ries* führt W. v. Knebel[211]) aus, daß die vulkanischen Explosionen, welche die Vergriesung im Vorries herbeiführten, altobermiozän oder jungmittelmiozän sind.

Das Vorkommen wohlerhaltener Pholadenlöcher im Griesgestein beweist, daß nach dem Obermiozän keine großen Erschütterungen mehr vorgekommen sind, so daß die Griesbildung nicht durch glazialen Druck oder Schub erklärt werden kann. Den Kontaktexplosionen, welche die Vergriesung und Überschiebungen hervorriefen, folgte nach einer kurzen Pause die extrusive vulkanische Tätigkeit, und zwar als Gaseruptionen, als Eruptionen, bei denen auch flüssiges Magma beteiligt war und die liparithischen Tuff hervorbrachten, und als Ergüsse von Ryolithlava.

Th. Thoroddsen[212]) macht auf die rege vulkanische Tätigkeit der unterseeischen Schwelle aufmerksam, welche die vulkanische Halbinsel von Reykjanes auf *Island* ins Meer hinaus fortsetzt. Das Alter dieser Schwelle ist sehr wahrscheinlich postglazial.

---

[200]) Science XVIII, 1903, 633f. NJbMin. 1904, II, 369. — [201]) CR CXXXVI, 1903, 803—07. AnnG 1903, 261—68. — [202]) ZentralblMin. 1903, 248—58, 369—73. — [203]) AmMusJ III, 1903, Nr. 4, 41—55. PM 1904, LB 252b. — [204]) NJbMin. 1904, I, 39—90. ZGesE 1903, 359—86. Zentralbl. Min. 1903, 33—44, 65—72, 103—11; 1904, 449f. — [205]) BAmGS XXXV, 1903, 325—52. — [206]) NJbMin. 1904, II, 1—70. — [207]) ZentralblMin. 1903, 182—86, 273—87, 305—23. — [208]) CR CXXXVI, 1903, 656—59. — [209]) BAmGS XXXVI, 1904, 513—30. — [210]) AnnHydr. XXXI, 1903, 270f. — [211]) ZDGeolGes. LV, 1903, 23—44, 236—95. — [212]) GTidskr. XVII, 1903/04, 133. LaG X, 1904, 35—37.

K. Sapper[213]) beschreibt die vulkanischen Gebilde von Olot und Umgegend in *Katalonien.* L. Cayeux[214]) hat auf *Kreta* eine Reihe von Eruptionen sekundären Alters festgestellt.

Die Hauptausbruchsperiode fällt in den oberen Jura und die untere Kreide. Ihre Ergüsse stehen in enger Verbindung mit der Vertiefung und Ausfüllung der Geosynklinale, in der sich im Tertiär der zum dinarisch-taurischen Bogen gehörige Gebirgszug erhob.

M. Houdas[215]) teilt fünf Briefe mit über eine 1256 in *Arabien* in der Nähe von Medina stattgehabte, von Erdbeben begleitete vulkanische Eruption. A. Wichmann[216]) stellt die Vulkane von *Nordsumatra* und das über sie bekannte Material zusammen. S. Masó[217]) gibt einen Überblick über die vulkanischen Herde auf den *Philippinen.* M. Nishimura[218]) berichtet über einen Ausbruch des Torishima in *Japan* im August 1902. Nach C. Uhligs[219]) Befunden am Hange des inneren Kraters des *Meru* ergibt sich, daß hier noch vor sehr kurzer Zeit vulkanische Ausbrüche stattgefunden haben, so daß der Meru nicht zu den erloschenen Vulkanen gerechnet werden kann. Herrmann[220]) orientiert über das Vulkangebiet des *zentralafrikanischen Grabens.* E. Ordoñez und F. Prado y Tapia[221]) behandeln einige Vulkane in *Mexiko.* Die letzten Eruptionen des *Colima,* die seit Mitte Februar 1903 wieder stärker einsetzten, werden von E. Ordoñez[222]) und F. Starr[223]) besprochen. Nach E. Angermann[224]) ist der *Pik von Orizaba* ein Calderaberg mit einem jüngeren Eruptionskegel innerhalb der Caldera. P. Grosser[225]) beschreibt einige Vulkane und Geiser *Neuseelands.* Die vulkanischen Vorgänge auf *Sawaii* Ende 1902 besprechen G. Wegener[226]) und Fr. Reinecke[227]).

IV. Erdbeben.

1. *Allgemeines; Erdinneres.* J. Milne[228]) und Dairoku Kikuchi[229]) geben eine Übersicht über die Resultate der neueren Erdbebenforschung. A. Sieberg[230]) hat ein Handbuch der Erdbebenkunde verfaßt.

W. Láska[231]) prüft die im Gegensatz zu Wiecherts Untersuchungen stehende Milnesche Angabe, daß die Schalendicke der Erde etwa ein Zwanzigstel des Erdradius betrage, an der Hand des Erdbebens von Caracas vom 29. Oktober 1900.

---

[213]) ZDGeolGes. LVI, 1904, 240—48. — [214]) CR CXXXVI, 1903, 519—21. — [215]) Ebenda CXXXVIII, 1904, 1445—47. — [216]) ZDGeolGes. LVI, 1904. — [217]) Census of the Philippine Islands, III. Washington 1904. 80 S. — [218]) DRfG XXV, 1903, 349—51. — [219]) ZGesE 1904, 627—50, 692—718. — [220]) MDSchutzgeb. XVII, 1904, 42—64. PM 1904, LB 718. — [221]) MemSAntAlzate Mexiko 1903. PM 1904, LB 241, 243. — [222]) Ebenda. PM 1904, LB 240b. — [223]) JGeol. XI, Chicago 1903, 749—61. PM 1904, LB 240a. — [224]) MemSAntAlzate XXI, Mexiko 1904, 365—69. PM 1906, LB 362. — [225]) VhNaturhistVRheinlande 1904, 39—58. PM 1904, LB 770. — [226]) ZGesE 1903, 208—19. — [227]) PM 1903, 1—11. — [228]) GJ XXI, 1903, 1—25. — [229]) PublEarthqInvestComTokyo XIX, 1904, 1—120. — [230]) Braunschweig 1904. — [231]) SitzbAkWien, math.-nat. Kl., 1904, 739—51.

Er gelangt, für den Referenten freilich nicht überzeugend wegen der Unzulänglichkeit des damals zur Verfügung stehenden Materials, zu einer Bestätigung derselben. Doch ist es nicht zulässig, die Erde als zweiteilig anzunehmen; sie stellt höchstwahrscheinlich eine Kontinuität dar. Unter der Annahme, daß sich die Erdbebenwellen so verbreiten wie die Schwingungen in einer aus konzentrischen Schichten zusammengesetzten Kugel, und unter Voraussetzung einer einfachen Beziehung zwischen dem Brechungsindex und dem Abstand vom Erdmittelpunkt diskutiert W. Láska dann noch die Erdbebenstrahlen und die Laufzeiten auf ihnen.

G. Tammann[232]) behandelt kurz die Änderungen des Aggregatzustands bei der Abkühlung eines Weltkörpers und weist dabei auf den Zusammenhang zwischen der Umwandlung der Erdstoffe und den Erdbeben hin. So können auch die seismischen Beobachtungen zu Hilfsmitteln für die Erforschung der chemischen Zusammensetzung von Teilen der Erde werden.

2. *Apparate.* E. Wiechert[233]) hat eine eingehende und grundlegende Theorie der automatischen Seismographen aufgestellt.

Der reiche und bedeutende Inhalt kann hier nur nach einigen Seiten kurz angedeutet werden. Das Ziel der Untersuchung ist zunächst die Indikatorgleichung, durch welche der dem Seismogramm zu entnehmende Indikatorausschlag mit den Störungsvorgängen am Orte des Apparats verbunden wird, in der allgemeinsten Form für einen reibungslosen Seismographen mit räumlich verteilter Masse aufzustellen. Hierbei treten außer der äquivalenten Pendellänge noch sechs für die Wirkungsweise des Seismographen charakteristische Konstanten auf. Durch Spezialisierung und unter Vernachlässigung der sog. Glieder II. Klasse werden dann einfachere Gleichungen für einen Horizontalseismographen und Vertikalseismographen gewonnen. Bei Anwendung einer Dämpfung, welche die Empfindlichkeit des Seismographen für Störungsperioden verschiedener Größe weniger ungleich macht und bewirkt, daß die die Lesbarkeit des Diagramms beeinträchtigenden Eigenschwingungen des Apparats nach kurzer Zeit unmerklich werden, tritt in die Indikatorgleichung ein neues Glied ein, das die Relaxationszeit enthält. Ebenso lassen die Reibung im Gehänge und am Schreibstift neue Glieder auftreten; jedoch kann die Reibung so vermindert werden, daß sie nur als Korrektionsgröße in Betracht kommt, vielfach aber ganz vernachlässigt werden kann. Einer verhältnismäßig einfachen Berechnung sind nur periodische Störungen zugänglich.

Auch Fürst B. Galitzin[234]) findet aus einer theoretischen Untersuchung der Bewegungen eines stark gedämpften Horizontalpendels, daß durch Einführung einer starken Dämpfung die störende Eigenbewegung des Pendels im hohen Maße beseitigt wird.

Es wird dann weiter gezeigt, wie unter verschiedenen Voraussetzungen über den Verlauf der wirklichen Bodenbewegung diese als Funktion der Zeit aus der Bewegung des Pendels abgeleitet werden kann. Um die durch eine starke (elektromagnetische) Dämpfung beeinträchtigte Empfindlichkeit wieder zu erhöhen, also die Ausschläge des registrierenden Teiles des Apparats zu vergrößern, werden zwei Methoden angegeben und analytisch diskutiert, nämlich die Anwendung eines aperiodischen Galvanometers und eine magnetische Vorrichtung. Versuche mit einem ungedämpften und einem aperiodischen Horizontalpendel auf einer Plattform bestätigen die theoretischen Erörterungen. Die Bewegungen

---

232) CR Com. Sism. Permanente St. Pétersbourg I, 2, 1903, 321—28. — 233) AbhGesWissGöttingen, math.-phys. Kl., N. F. II, 1903, Nr. 1. 128 S. — 234) CR Com. Sism. Permanente St. Pétersbourg I, 3, 1904, 1—112.

eines nicht merklich gedämpften Pendels wichen erheblich von der Bewegung der Plattform ab, während ein stark gedämpftes Pendel genau die Bewegungen der Plattform wiedergab.

Eine streng mathematische Behandlung der Bewegungen eines Horizontalpendels lehrt nach M. P. Rudzki[235]), daß das Horizontalpendel eine periodische Bewegung in eine aperiodische verwandelt. P. R. Stiattesi[236]) gibt eine kurzgefaßte elementarmathematische Theorie des Horizontalpendels als Seismometer. C. C. Farr[237]) macht darauf aufmerksam, daß es bei der gegenwärtigen Konstruktion des Horizontalpendels von Milne unzulässig ist, aus seinen Seismogrammen Schlußfolgerungen auf die Größe der tatsächlichen Bodenbewegung zu ziehen. Auch M. Contarini[238]) plädiert für Apparate mit Dämpfungsvorrichtung und weist auf die Notwendigkeit hin, die Größe der wahren Bodenbewegung anzugeben. Außerdem sind mechanische Registrierung in Ruß und kontinuierliche Bewegung der Registrierstreifen zu empfehlen. G. Agamennone[239]) dagegen spricht sich für die Anwendung eines Registrierwerks mit zweifacher Geschwindigkeit aus.

E. Wiechert[240]) beschreibt ein von ihm konstruiertes, mit Luftdämpfung versehenes, astatisches Pendel hoher Empfindlichkeit zur mechanischen Registrierung der beiden Horizontalkomponenten. Dasselbe hat sich inzwischen nach unwesentlichen Änderungen als einer der besten vorhandenen Seismographen bewährt.

Masse = 1000 kg, Indikatorvergrößerung = ca. 200, Indikatorlänge = ca. 5000 m.

H. Benndorf[241]) hat zwei solche Apparate im Bergwerk zu Přibram an demselben Orte in einer Vertikaldistanz von etwa 1115 m aufgestellt. F. Omori[242]) beschreibt ein Horizontalpendel, bei dem zugleich das Prinzip des Doppelpendels angewandt ist. Zur Registrierung sehr kleiner horizontaler Bewegungen gibt derselbe Autor[243]) einen neuen, auch nach den Prinzipien des Horizontalpendels gebauten, Tromometer genannten Apparat an. T. Tamaru[244]) zeigt eine Verbesserung des in Japan benutzten Vertikalseismometers. A. Cancani[245]) veröffentlicht einige Seismogramme, die mit dem von ihm konstruierten Cancaniapparat bei konstanter Registriergeschwindigkeit gewonnen wurden. Um die Kosten der photographischen Registrierung zu vermindern, schlägt G. Lippmann[246]) vor, den Lichtstrahl nur zur Zeit des Bebens auf das Registrierpapier wirken zu lassen.

---

[235]) BeitrGeoph. VI, 1904, 138—55. — [236]) Erdbebenwarte II, 1902/03, 243—52. — [237]) PhilMag. VI, London 1903, 401—03. — [238]) BSSismItal. IX, 1903/04, 115—18. BeitrGeoph. Erg.-Bd. II, 1904, 335—37. — [239]) BS SismItal. IX, 1903/04, 21—40. — [240]) BeitrGeoph. VI, 1904, 435—50. PhysZ IV, 1903, 821—29. — [241]) MErdbebenkomAkWien N. F. XIX, 1903, 156—60. — [242]) PublEarthqInvestComTokyo XVIII, 1904, 1—3. — [243]) Ebenda XII, 1903, 1—6. — [244]) BeitrGeoph. Erg.-Bd. II, 1904, 319—21. PhysZ IV, 1903, 637—40. — [245]) BSSismItal. IX, 1903/04, 91—98. — [246]) CR CXXXIX, 1904, 782.

Dies kann dadurch erzielt werden, daß der Lichtstrahl einen Spalt passieren muß, der in der Regel geschlossen ist und nur bei Eintritt eines Bebens durch Zurückfallen einer Klappe infolge Schließung eines elektrischen Kontakts geöffnet wird. Auf diese Weise wird das Papier nur wenig gebraucht und kann mit größerer Geschwindigkeit bewegt werden, ohne daß die Kosten erheblich erhöht würden. G. Lippmann[247]) gibt auch an, wie es auf elektrischem Wege erreicht werden kann, daß der Registrierstreifen nur wenige Sekunden vor Eintreffen der ersten Erdbebenwellen in Bewegung gesetzt wird.

T. Alippi[248]) beschreibt eine einfache Vorrichtung, um das Aneinanderhaften der elektrischen Kontakte bei seismischen Apparaten zu verhindern. G. Agamennone[249]) gibt ein neues elektrisches Tremoskop an, und P. Gamba[250]) zeigt, wie der Phonograph für die Registrierung seismischer Bewegungen verwendet werden kann.

3. *Art und Fortpflanzung der Erdbebenwellen.* H. Lamb[251]) behandelt unter Hinweis auf die Erdbebenwellen die Fortpflanzung von Erschütterungen in einem isotropen, elastischen festen Körper, der nur von einer Ebene begrenzt ist. G. Hogben[252]) kommt auf Grund des Studiums von Aufzeichnungen, die anläßlich des Guatemalaerdbebens vom 19. April 1902 von einigen Milneseismographen geliefert wurden, zu dem Resultat, daß die ersten Vorläufer sich nicht auf Sehnen, sondern in Bogen parallel der Oberfläche in einer Tiefe von 25—30 km fortpflanzen. F. Eredia[253]) hält nach seiner Untersuchung der Registrierungen des serbischen Erdbebens vom 8. April 1893 die gewonnenen instrumentellen Daten für zu ungenau, um in ihnen nach dem Vorgang von v. Rebeur-Paschwitz eine Bestätigung der Schmidtschen Hypothese der krummlinigen Erdbebenstrahlen zu sehen. Diese Hypothese ist aber inzwischen durch zahlreiche andere, exaktere Beobachtungen wesentlich erhärtet worden.

Fr. Etzold[254]) glaubt nach Unterschieden in der Hauptphase drei Typen von Seismogrammen unterscheiden zu sollen: den transatlantischen, den ostindischen und den kontinentalen Typus.

F. Omori[255]) gibt in Tabellenform die Resultate seiner Bearbeitung von 385 Erdbeben, die im Jahre 1900 in Hitotsubashi (Tokio) von seinem Horizontalpendel registriert wurden, und zwar die genaue Zeit des Beginns und von jeder Phase die Dauer, die durchschnittliche Periode der Wellen und die Größe des Maximalausschlags. Im Anschluß daran findet sich in gedrängter Übersicht auch eine Auswertung der im Jahre 1900 im Meteorologischen Zentralobservatorium zu Tokio vom Gray-Milne-Seismographen gewonnenen Seismogramme. Nähere Untersuchungen führen F. Omori[256]) zu den folgenden Schlüssen:

[247]) CR CXXXVI, 1903, 203f. — [248]) BSSismItal. X, 1904/05, 111—13. — [249]) Ebenda 19—29. — [250]) Ebenda IX, 1903/04, 133—36. — [251]) PrRSLondon LXXII, 1904, 128—30. — [252]) TrPrNZealJ XXXVII, 1904, 424—26. — [253]) BSSismItal. X, 1904/05, 79—90. — [254]) BerVhSächsGesWiss., math.-phys. Kl., LV, 1903, 22—38. — [255]) PublEarthqInvestComTokyo XIII, 1903, 4—57. — [256]) Ebenda 59—70, 75—78, 96—119, 124—27.

Die bei den Fernerdbeben vorkommenden verschiedenen Perioden der beiden Vorläufer sind unabhängig von der Entfernung des Epizentrums. Einer starken Bewegung in den Vorläufern entspricht auch immer eine starke Bewegung in der Hauptphase. Die Wellen des dritten Teiles der Hauptphase hält F. Omori für Longitudinalwellen. Bei Naherdbeben soll die Richtung der ersten Verrückung in der Hauptphase im allgemeinen durch die Lage des Epizentrums zur Station bestimmt sein.

Für die Berechnung der Epizentraldistanz Δ aus der Dauer der Vorphasen liegen wieder neue Gleichungen vor.

Sind V_1, V_2 und B die Anfangszeiten der ersten und zweiten Vorläufer und des Hauptbebens, so lauten zwei Gleichungen von F. Omori[257]):

$$6{,}54\ (B-V_1)^{sec} + 720 = \Delta\ \text{km}\ [2000\ \text{km} < \Delta < 14\,000\ \text{km}]\ \text{und}$$
$$7{,}27\ (B-V_1)^{sec} + 38 = \Delta\ \text{km}\ [100\ \text{km} < \Delta < 1000\ \text{km}].$$

W. Láska[258]) gibt die beiden folgenden empirischen Gleichungen:

$$1 + \left(\frac{\Delta}{1000}\right)\text{km} = (V_2 - V_1)^{\text{min}}\ \text{und}\ 3\left(\frac{\Delta}{1000}\right)\text{km} = (B - V_1)^{\text{min}}.$$

Durch Kombination beider kann man zu einer dritten Gleichung gelangen. Damit ist es möglich, die Lage des Epizentrums aus den Aufzeichnungen von drei Stationen zu berechnen. Die Bedeutung der ersten Gleichung liegt in der relativen Sicherheit der Bestimmung von V_1 und V_2 und der Leichtigkeit ihrer Anwendung. Alle diese empirischen Gleichungen sind aber inzwischen, mit Ausnahme sehr kleiner Entfernungen, durch die neuesten Laufzeitkurven überholt.

Im Anschluß an Untersuchungen über die Elastizität der Gesteine, durch welche die Experimente von H. Nagaoka[259]) fortgesetzt wurden, führt S. Kusakabe[260]) aus, daß der große Unterschied in der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen, in denen weder rein longitudinale noch rein transversale Wellen vorkommen, auch darin seine Erklärung finden kann, daß die Geschwindigkeit abnimmt, wenn die Amplitude wächst, und daß sie größer ist, wenn sich das Medium im Spannungszustand befindet.

So gelangen von einem Herde zuerst die Vorläufer mit kleinen Amplituden und später die größeren Wellen an. Diesen Wellenzügen untermischen sich neue, durch andere Schichten geeilte. In quartären Gesteinen ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit am kleinsten, in archaischen am größten; sie wird daher immer in Schichten der Erdkruste, welche sich aus alten Gesteinen zusammensetzen, Maximalwerte erreichen. Vielleicht tritt auch eine Verminderung der Geschwindigkeit ein, wenn sich die Temperatur des Mediums erhöht.

G. Lippmann[261]) gibt eine Anordnung an, welche die Zeit des Eintritts eines Bebens in einem gegebenen Punkt auf 1/5 Sekunde genau bestimmen soll, und bespricht dann kurz die Aufgabe, mittels der seismischen Triangulation die Richtung der Wellenfront und ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit zu ermitteln.

A. Imamura[262]) hat wieder Geschwindigkeitsbestimmungen auf diesem Wege in Tokio ausgeführt.

---

257) PublEarthqInvestComTokyo XIII, 1903, 86—96. — 258) MErdbebenkomAkWien N. F. XIV, 1903. 14 S. — 259) GJb. 1907, 58. — 260) Publ. EarthqInvestComTokyo XIV, 1903, 1—73; XVII, 1904, 1—48. — 261) CR CXXXIX, 1904, 780f. — 262) PublEarthqInvestComTokyo XVIII, 1904, 91—95.

E. Rudolph[263]) berechnet auf Grund einer eingehenden Analyse der seismometrischen Aufzeichnungen des Cerambebens vom 30. September 1899 die Zeit des Eintritts der Erschütterung im Epizentrum und die scheinbaren Oberflächengeschwindigkeiten fünf verschiedener Phasen. Für die erste Phase wird auch die Geschwindigkeit längs der Sehne angegeben.

E. Rudolph[264]) hat auch 24 japanische Fernbeben aus den Jahren 1893 bis 1897 bearbeitet und wieder Geschwindigkeitsbestimmungen vorgenommen. Auch F. Omori[265]) und A. Imamura[266]) haben Geschwindigkeitsberechnungen angestellt. A. Imamura[267]) sieht in seinen Untersuchungen einen Hinweis auf die Existenz der von Nagaoka angenommenen Schicht maximaler Fortpflanzungsgeschwindigkeit, und zwar in einigen 100 km Tiefe parallel zur Erdoberfläche. Die Geschwindigkeit der sog. W_2- und W_3-Wellen stimmt nach F. Omori[268]) fast genau mit derjenigen der Wellen der dritten Phase des Hauptteils überein; sie beträgt 3,3 km pro Sekunde. Eine Übereinstimmung herrscht auch zwischen den Perioden dieser drei Wellengruppen, so daß die W_2- und W_3-Wellen dieselben Wellen zu sein scheinen, welche die dritte Phase des Hauptteils im Seismogramm ausmachen. Aus der Messung der Bodenbewegung bei einer Sprengung berechnet O. Hecker[269]) als Geschwindigkeit für die Hauptwellen 238 m $\pm$ 7 m. Den Hauptwellen eilen jedoch kleine Wellen vorauf, deren Geschwindigkeit früher bei einer Entfernung von 6,2 km zu 1430 m $\pm$ 150 m bestimmt wurde. Die kleinen Wellen sind wahrscheinlich Kompressionswellen.

A. Faidiga[270]) hat das Erdbeben von Sinj vom 2. Juli 1898 eingehend behandelt und u. a. auch den Hodographen für dieses Beben entworfen. Nach G. Agamennone[271]) berechnet sich aus dem Erdbeben von Zypern vom 26. Juni 1896 die scheinbare Geschwindigkeit der ersten Wellen in den Seismogrammen der europäischen Stationen zu etwa 13 km, der zweiten und dritten Phase zu etwa 6 bzw. $3\frac{1}{2}$ km und der Maximalwellen zu $2\frac{1}{2}$ km pro Sekunde. G. Grablovitz[272]) folgert aus den Registrierungen der Balkanbeben am 4. April 1904 in Ischia, daß eine vertikale Komponente der seismischen Bewegung nicht vorhanden war.

Die Bearbeitung der in Leipzig anläßlich des vogtländischen Erdbebenschwarms im Jahre 1903 durch Wiecherts astatisches Pendelseismometer gewonnenen Registrierungen der stärkeren Stöße ergibt nach H. Credner[273]) das folgende:

1. Es lassen sich je nach der Stärke der Stöße drei Typen von Seismogrammen unterscheiden. Der komplizierteste Typus besteht aus Vorphase, zwei Abschnitten der Hauptphase und einer Endphase; bei dem zweiten Typus fehlt die Vorphase, bei dem dritten außerdem auch der zweite Abschnitt der Hauptphase. 2. Es zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit der Länge der Vorphase von der Epizentralentfernung. 3. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Ober-

---

[263]) BeitrGeoph. VI, 1904, 238—66. — [264]) Ebenda 379—434. — [265]) PublEarthqInvestComTokyo XIII, 1903, 130—39. — [266]) Ebenda XVI, 1904, 1—117. — [267]) Ebenda XVIII, 1904, 97—115. — [268]) Ebenda XIII, 1903, 119—24. — [269]) BeitrGeoph. VI, 1904, 87—97. Vgl. GJb. 1907, 57. — [270]) MErdbebenkomAkWien N. F. XVII, 1903. 162 S. — [271]) BeitrGeoph. VI, 1904, 108—37. — [272]) BSSismItal. X, 1904/05, 30—36. — [273]) AbhSächs. GesWiss. XXIX, 1904, 419—525.

flächenwellen beträgt nach den Straßburger Aufzeichnungen 3,3 km pro Sekunde, die der Wellen der Vorphase bis nach Göttingen hin 5,9 km pro Sekunde.

4. *Beziehungen zwischen Erdbeben und andern Erscheinungen.* J. Milne[274]) hat die Untersuchungen bezüglich des Zusammenhangs zwischen Erdbeben und Polschwankungen fortgesetzt.

Auf Grund einer Vergleichung der monatlichen Werte der Breite von Tokio in der Zeit von August 1895 bis Dezember 1903 mit der Zahl der in diesem Zeitraum stattgefundenen größeren japanischen Erdbeben findet F. Omori[275]) eine Bestätigung der Ansicht von J. Milne, indem große zerstörende Erdbeben in Japan die Tendenz zeigen, zur Zeit der Maximal- oder Minimalbreite in Tokio aufzutreten. In der Annahme, daß ein Zusammenhang zwischen Erdbeben und Polbewegungen in der Tat bestehe, berechnet R. v. Kövesligethy[276]), daß die durchschnittliche Arbeit von 198 großen Beben in den Jahren 1895 bis 1902 der Größenordnung nach so groß ist, daß durch sie eine Masse von der Größe der Erde an der Erdoberfläche um 1,2 mm gehoben werden könnte.

F. Omori[277]) glaubt für Tokio, Nagoya und Nemuro einen übereinstimmenden Einfluß des Mondes auf die zeitliche Verteilung der Erdbeben feststellen zu können.

K. Honda[278]) will diesen Einfluß des Mondes den Wirkungen der Gezeiten zuschreiben, insofern durch diese der Druck auf die Erdkruste Schwankungen unterworfen ist. Die Erdbebenhäufigkeit zeigt ein Maximum bei Hoch- und bei Niedrigwasser. A. Imamura[279]) findet dagegen aus seinen Untersuchungen der historischen japanischen Erdbeben und der neueren Erdbeben, die an 22 meteorologischen Stationen in Japan beobachtet wurden, daß die Zahl der Beben sowohl ein Maximum zur Zeit der Konjunktion und Opposition von Sonne und Mond als auch zur Zeit der Quadraturen aufweist.

E. Lagrange[280]) bespricht kurz den Einfluß der Erdbeben auf die Stellung der Magnetnadel bei dem Erdbeben von Lissabon (1. Nov. 1755), von Cumana (4. Nov. 1799) und von Malaga (1681).

5. *Schallphänomen.* S. Günther und J. Reindl[281]) schließen sich der Ansicht an, daß die unter den Bezeichnungen Barisal Guns, Mistpoeffers, Marina bekannten Lufterschütterungen endogenen Ursprungs und als Äußerung eines nicht zu voller Entfaltung gelangenden Erdbebens aufzufassen sind. Sie führen für diese seismischen Geräusche die Bezeichnung Bodenknalle ein.

G. Dainelli[282]) berichtet über eigentümliche, den Barisal Guns usw. ähnliche Schallphänomene bei Otres (Bribir) in Dalmatien, deren Entstehung er auf eine Zirkulation von unterirdischem Wasser zurückführen möchte.

T. Alippi[283]) hat das Auftreten der Brontidi im Zusammenhang mit seismischen Erscheinungen von neuem im Jahre 1903 in der Umgegend von Urbino studiert.

Besonders intensiv, andauernd und ausgedehnt waren die Brontidi am 17. und 18. Dezember, die jedoch nicht auf einen endogenen Ursprung zurück-

---

274) RepBritAssAdvScSouthport 1903, 78—80. Vgl. GJb. 1907, 64. — 275) PublEarthqInvestComTokyo XVIII, 1904, 13—21. — 276) Erdbebenwarte III, 1903/04, 196—202. — 277) PublEarthqInvestComTokyo XVIII, 1904, 27—40. — 278) Ebenda 73—89. — 279) Ebenda 41—70. — 280) Ciel et Terre XXIV, Brüssel 1903/04, 221—26, 367—71. — 281) SitzbAkMünchen, math.-phys. Kl., XXXIII, 1903, 631—71. — 282) BSGItal. 1903, 303—28. PM 1904, LB 285. — 283) BSSismItal. IX, 1903/04, 99—114.

zuführen sind. So stehen die Erdbebengeräusche andern durch noch unbekannte Vorgänge in der Atmosphäre hervorgerufenen Geräuschen gegenüber. Beiden Erscheinungen ist nur gemeinsam, daß ihre Intensität durch unterirdische Hohlräume verstärkt wird. T. Alippi[284]) macht auch auf zwei neue Vorkommnisse von Brontidi in der Provinz Arezzo und in der Umgebung von Bologna und Modena aufmerksam.

6. *Einzelheiten.* A. Cancani[285]) schlägt vor, allgemein die *zwölfteilige Intensitätsskala von Forel-Mercalli* anzuwenden. Für diese hat er zu jedem empirischen Grad die entsprechenden Beschleunigungen als absolutes Maß der Intensität berechnet. Es ergibt sich, daß diese Beschleunigungen eine geometrische Reihe mit dem Quotienten 2 bilden.

S. Kusakabe[286]) hat nähere Untersuchungen über die größeren Erdbeben folgenden *Nachstöße* angestellt.

Da die Leitfähigkeit für Erdbebenwellen am geringsten in quartären Gesteinen ist und mit dem Alter der Gesteine mehr und mehr zunimmt, so werden die Linien gleicher Häufigkeit der Nachstöße in archaischen und paläozoischen Gebieten große Ausbuchtungen zeigen, dagegen in quartären Gebieten stark einschrumpfen. Eine Beziehung, welche S. Kusakabe zwischen der Häufigkeit der Nachbeben und der seit dem Hauptstoß verflossenen Zeit aufgestellt hat, lehrt, daß unter sonst gleichen Umständen die Zahl der Nachbeben größer ist für ein Beben, welches langsam, als für ein Beben, welches schnell zu seiner größten Stärke anwächst. Der Verlauf der Kurve, welche die Beziehung zwischen Zeit und Häufigkeit geometrisch veranschaulicht, ist nur nahezu hyperbolisch, so daß die Annahme von F. Omori[287]) nur eine erste Annäherung ist.

E. Rudolph[288]) hat zwecks systematischer Beobachtung submariner Erdbeben Fragebogen entworfen, die gegebenenfalls von den Kapitänen der Handels- und Kriegsmarine auszufüllen sind.

Auch E. Harboe[289]) hebt die Bedeutung der Seebeben für die Seismizität der Erde hervor und macht Vorschläge, wie die Beobachtungen der Kapitäne über gefühlte Seebeben einer wissenschaftlichen Bearbeitung am besten zugänglich gemacht werden können.

E. Wiechert[290]) hat einen Plan für die seismischen Beobachtungen in den deutschen Kolonien entworfen.

G. Agamennone[291]) schlägt vor, zur Bestimmung bradyseismischer Bewegungen im Innern der Kontinente die Photographie anzuwenden.

7. *Mikroseismische Bewegung.* Aus seinen Untersuchungen über die mikroseismische Pendelunruhe und ihren Zusammenhang mit Wind und Luftdruck schließt E. Mazelle[292]), daß ein ausgeprägter Einfluß der Luftdruck*verteilung* auf die mikroseismische Bewegung nicht besteht, daß wohl aber jede größere Luftdruck*änderung* eine Bodenbewegung hervorruft und damit die mikroseismische Pendel-

[284]) BSSismItal. X, 1904/05, 114—18. — [285]) BeitrGeoph. Erg.-Bd. II, 1904, 281—83. — [286]) PublEarthqInvestComTokyo XVII, 1904, 1—48. — [287]) GJb. 1907, 62. — [288]) BeitrGeoph. Erg.-Bd. II, 1904, 271—73. — [289]) Ebenda Bd. VI, 1904, 17—20. — [290]) Ebenda Erg.-Bd. II, 1904, 313—18. — [291]) Ebenda 338—46. BSSismItal. IX, 1903/04, 119—32. — [292]) MErdbebenkom. AkWien N. F. XV, 1903. 87 S.

unruhe veranlaßt. Dem Seegang im Adriatischen Meer kommt eine entscheidende Rolle nicht zu; dagegen entspricht bei sehr starker Unruhe der tägliche Gang dem der Bora in Triest. Im Sommer fehlte die Unruhe fast gänzlich. F. Omori[293]) findet, daß die mikroseismische Bewegung, die er als pulsatorische Oszillationen bezeichnet, in Tokio vorwiegend Perioden von 4,4 Sekunden und 8,0 Sekunden hat, und nimmt an, daß die Eigenperiode der Musashi-ebene, in der Tokio liegt, 8 Sekunden betrage und die Periode von 4 Sekunden eine Unterschwingung sei.

Darauf führt auch der Umstand, daß die in den beiden Vorläufern von Fernerdbeben vorherrschenden Perioden nahezu dieselben Werte, 4,6 Sekunden und 8,3 Sekunden, haben und diese von der Epizentralentfernung unabhängig sind. Da auch in Osaka eine mittlere Periode von 5 Sekunden für die pulsatorischen Oszillationen vorhanden ist und Fr. Etzold[294]) ebenso für Leipzig Perioden von 4 Sekunden und 8 Sekunden festgestellt hat, spricht F. Omori[295]) die Vermutung aus, daß diese Perioden der Pulsationen nahezu konstant für die ganze Erdoberfläche sei.

G. Costanzo[296]) ist im Gegensatz zu G. Agamennone der Ansicht, daß die mikroseismische Bewegung den Luftdruckschwankungen und nicht dem Winde zuzuschreiben sei.

8. *Angewandte Seismologie.* Um die durch Erdbeben verursachte Bewegung einer Backsteinmauer festzustellen, verglich F. Omori[297]) die von einem an der Mauer montierten Horizontalpendel gewonnenen Seismogramme von Lokalbeben mit den Registrierungen eines zweiten Horizontalpendels, das nur den Bewegungen des Erdbodens unterlag.

Durch die Bewegungen der Mauer wurde sowohl die Dauer der Aufzeichnung als auch die Amplitude stark vergrößert, und es zeigte sich, daß die Mauer unabhängig von den Schwingungen des Erdbodens auch Eigenbewegungen ausführte. Eingehender hat F. Omori[298]) auch die Bedingungen untersucht, unter denen säulenartige Bauwerke infolge von Erdbeben umstürzen oder verschoben werden. Im Zusammenhang mit diesen Überlegungen stehen auch die Versuche, die F. Omori[299]) angestellt hat, um die Perioden der Schwingungen von Kaminen und von Pfeilern von Eisenbahnbrücken festzustellen. Zur Registrierung der Erzitterungen von Eisenbahnwagen wendet derselbe[300]) Horizontal- und Vertikalseismographen an. Auch hat derselbe[301]) zur Untersuchung der Störungen, welche Dampf- und Dynamomaschinen in benachbarten Gebäuden hervorrufen, einen Apparat nach dem Prinzip des Horizontalpendels konstruiert.

Fr. Etzold[302]) beschreibt die Aufzeichnungen der infolge des Läutens der Kirchenglocken zu Leipzig erzeugten Bodenschwingungen durch das astatische Pendelseismometer von Wiechert.

9. *Ursache und geographische Verbreitung der Erdbeben.* E. G. Harboe[303]) hat seine Theorie der Erdbebenherdlinien weiter ausgebaut.

---

[293]) PublEarthqInvestComTokyo XIII, 1903, 81—86. — [294]) BerVhSächs. GesWiss., math.-phys. Kl., LV, 1903, 296—321. — [295]) PublEarthqInvestCom. Tokyo XVIII, 1904, 121—25. — [296]) BSSismItal. IX, 1903/04, 13—19. — [297]) PublEarthqInvestComTokyo XII, 1903, 57—65. — [298]) Ebenda 8—27. — [299]) Ebenda 29—37, 39—55. — [300]) Ebenda XV, 1904, 1—72. — [301]) Ebenda XVIII, 1904, 5—12. — [302]) BerVhSächsGesWiss., math.-phys. Kl., LVI, 1904, 304—07. — [303]) BeitrGeoph. VI, 1904, 309—48. GJb. 1907, 67.

Der Verfasser will Hebungsbeben von Senkungsbeben unterscheiden; jene werden durch örtliche Hebungen, diese durch Senkungen veranlaßt. Eine Betrachtung der Verhältnisse, welche beim Krümmen einer homogenen Platte auftreten, führt ferner zur Klassifizierung der Herdlinien einerseits in radiäre und periphere, anderseits bezüglich des gehobenen oder gesenkten Punktes in positive und negative. Die positiven Herdlinien treten in der Erdrinde als Berstungslinien, die negativen, in Verbindung mit Seitendruck, als Zerquetschungslinien auf. Die Anwendung dieser Theorie führt nach des Verfassers Ansicht dazu, daß die Erdbeben von Agram (9. Nov. 1880), von Cutch (16. Juni 1819) und in Indien (12. Juni 1897) als Senkungsbeben, die beiden kalabrischen Beben vom 5. Febr. 1783 und 16. Nov. 1894 dagegen als Hebungsbeben aufzufassen seien. Vulkanausbrüche und sekundäre vulkanische Erscheinungen sind an die positiven Herdlinien geknüpft. Aus dem starken Hervortreten negativer Herdlinien in Japan und dem Mangel deutlicher positiver Herdlinien in Mittel- und Süditalien nebst Sizilien ist schließlich auch zu folgern, daß sich in diesen Gebieten ein stärkerer Seitendruck in der Erdrinde geltend macht. Dieser Auffassung widerspricht aber für Japan die Ansicht von v. Richthofen, daß in Ostasien zerrende Kräfte wirksam waren.

M. F. de Saintignon[304]) will die Erdbeben und Vulkanausbrüche wieder auf die Wirkungen der Zentrifugalkraft der Erde und der anziehenden Kräfte der Gestirne, besonders aber von Sonne und Mond, zurückführen.

F. de Montessus de Ballore[305]) bespricht zusammenfassend die seismogenetische Rolle der verschiedenen tektonischen Elemente.

Es wird namentlich die Bedeutung der Spalten und Falten betont, u. a. aber davor gewarnt, aus der Lage des Epizentralgebiets rückwärts auf das Vorhandensein von Spalten zu schließen. Bezüglich des Reliefs gilt das Gesetz, daß die Tendenz zur Instabilität im allgemeinen um so größer ist, je unvermittelter und schroffer die Niveauänderungen sind.

In *Südrußland* zwischen Kamenez Podolsk, Kasan und Astrachan fällt nach F. de Montessus de Ballore[306]) das Gebiet relativer seismischer Instabilität mit einer Zone von Dislokationen und einer Linie maximaler Schwereanomalien zusammen. Ein innerer Zusammenhang zwischen diesen beiden Faktoren ist auch für die *hindostanische* Tiefebene wahrscheinlich.

Auch diese weist selbständige Beben auf und wird in der Richtung von Kalkutta bis in die Mitte von Rajputana von einer Linie von Schwereanomalien durchzogen. Der Verlauf dieser Linie ist vermutlich auf das Vorhandensein der durch Alluvium verdeckten Wurzeln eines inzwischen vollständig abradierten Gebirgszugs zurückzuführen, und die ebenfalls unter der Ebene verborgenen Dislokationen dieses Gebirges sind möglicherweise die Ursache der hier auftretenden Beben.

Auf Grund eines Materials von über 150000 Beben kommt derselbe Autor[307]) zu dem grundlegenden Ergebnis, daß sich die maximale Instabilität auf der Erde vorzugsweise in zwei Gürteln vorfindet, dem *andinisch-japanisch-malaiischen* oder *pazifischen Gürtel*

---

[304]) Sur les tremblements de terre. Pressions différentielles dans les fluides. Paris, Nancy 1903. — [305]) BeitrGeoph. VI, 1904, 21—41. — [306]) CR CXXXVI, 1903, 705—07. — [307]) Ebenda 1707—09; CXXXIX, 1904, 686f. BeitrGeoph. Erg.-Bd. II, 1904, 325—34.

und dem *alpin-kaukasisch-himalajisch-neuseeländischen* oder *mediterranen Gürtel.*

Beide Zonen fallen mit den großen Geosynklinalen der Sekundärzeit zusammen, wie sie von Haug angegeben sind, in denen sich in der Tertiärzeit die großen Faltengebirge erhoben haben; sie sind demnach in der Gegenwart durch die beiden hauptsächlichsten Relieflinien der Erde charakterisiert. Die im Gegensatz zu diesen instabilen, durch das tektonische Element der Falten charakterisierten Geosynklinalen stehenden, tafelförmig gebauten kontinentalen Gebiete erweisen sich als stabil[308]. Dieser Gegensatz gilt wahrscheinlich für alle geologischen Epochen. Auch ist in der Seismizität ein Kriterium für das Alter eines Gebirges oder einer Region zu sehen. F. de Montessus de Ballore[309] beweist diese These zahlenmäßig für Europa.

An Darstellungen der seismischen Verhältnisse einzelner Länder durch F. de Montessus de Ballore sind in der Berichtsperiode neu hinzugekommen die Monographien der *Britischen Inseln* und der *Bretagne*[310], von *Rumänien* und *Bessarabien*[311], der *Barbaresken-Staaten*[312], des *amerikanischen Mittelmeers*[313] und der *südlichen Anden*[314].

Die *Barbaresken-Staaten* sind die einzigen Gebiete Afrikas, welche noch zu einer relativ jungen Zeit Faltungen und Dislokationen erlitten haben und daher auch eine hohe Seismizität aufweisen. Insbesondere fällt für *Algier* nicht dem Einbruch des Mittelmeers, sondern vielmehr dem noch nicht abgeschlossenen Prozeß der Aufrichtung des Tellatlas eine seismogenetische Rolle zu. — Die primäre Ursache der zahlreichen Beben in *Südperu* und *Chile* ist in der Bildung des großen pazifischen Bruches an der südamerikanischen Küste und der damit zusammenhängenden Erhebung der Anden zu suchen. Ein großer Teil der Beben ist unterseeischen Ursprungs und strahlt von der submarinen Abdachung aus, die sich bis zur 4000 m-Tiefenlinie, der Basis der um etwa ein Drittel ihrer Höhe untergetauchten Kordillere, vollzieht.

J. Milne[315] hat wieder die Verteilung der Epizentren der Erdbeben von 1902 und 1903 kartographisch dargestellt. F. de Montessus de Ballore[316] will aber mit Recht die Resultate von J. Milne[317] bezüglich der Verteilung der Epizentren von 208 Beben während der Jahre 1899—1901 in zwölf Regionen nur unter Vorbehalt anerkennen. Die zur Anwendung gelangte Methode der Bestimmung der Epizentren aus den Seismogrammen konnte bei den Daten, welche J. Milne damals zur Verfügung standen, nur ungenaue Resultate liefern.

10. *Einzelne Beben.* Europa. Das Erdbeben am *böhmischen Pfahl* vom 26. Nov. 1902 ist von H. Credner[318] und J. Knett[319])

---

[308]) BSBelgGéolPH XVIII, 1904, 243—67. — [309]) CR CXXXIX, 1904, 318f. — [310]) AnnSScBruxelles XXVII, 1903. 48 S. PM 1907, LB 51. — [311]) CR CXXXVIII, 1904, 830—32. — [312]) ArchScPhysNat. XVIII, 1904, 135—59. CR CXXXVIII, 1904, 1443—45. — [313]) MemSAntAlzate XIX, 1902/03, 351—73. PM 1907, LB 931. — [314]) MémSBelgGéolPH XVIII, 1904, 79—105. CR CXXXVIII, 1904, 106—08. — [315]) RepBritishAssAdvSc. Southport 1903 u. Cambridge 1904. — [316]) ArchScPhysNat. XV, 1903, 640 bis 660. — [317]) GJ XXI, 1903, 1—25. — [318]) BerVhSächsGesWiss., math.-phys. Kl., LV, 1903, 2—21. — [319]) MErdbebenkomAkWien N. F. XVIII, 1903. 22 S.

näher behandelt. H. Credner geht auch auf das *Greizer Beben* vom 1. Mai 1902 ein. Bezüglich des *vogtländischen Erdbebenschwarms* vom 13. Febr. bis zum 18. Mai 1903 liegt ein vorläufiger Bericht von J. Knett[320]) und eine eingehende Abhandlung von H. Credner[321]) vor.

Nach der verschiedenen Stärke der Stöße sind fünf verschiedene Schüttergebiete zu unterscheiden: das chronische Epizentralgebiet (Asch, Markneukirchen, Untersachsenberg), das chronisch vogtländische, das weitere vogtländische, das weitere vogtländisch-erzgebirgische und das vogtländisch-erzgebirgisch-bayerische Schüttergebiet. Die beiden letzten waren im NO scharf durch die große Lausitzer Dislokation abgegrenzt. Die Ursächlichkeit des Erdbebenschwarms läßt sich nicht näher lokalisieren, sondern erstreckt sich auf den größten Teil der Gebirgsmasse, in der die Systeme des Erzgebirges, Thüringer Waldes, Fichtelgebirges und Böhmerwaldes zusammenstrahlen. Das ausgedehnte Beben am 5. und 6. März 1903 ist auch von J. Reindl[322]) untersucht worden.

J. Reindl[323]) gibt ferner einen Überblick über die *bayerischen Erdbeben* und ihre Schütterzonen in der geschichtlichen Zeit. Im einzelnen sind von demselben Autor[324]) einige Bayern und die Rheinpfalz in den Jahren 1902 und 1903 betreffende Beben behandelt sowie in Gemeinschaft mit S. Günther[325]) die großen mitteleuropäischen Beben von 1348 *(Villach)* und 1356 *(Basel)* und die Seismizität der *Riesmulde.*

Die Riesbeben werden als vulkanisch-tektonische oder unrein tektonische gekennzeichnet.

Fr. Sturm[326]) zeigt, daß das *sudetische Erdbeben* vom 10. Jan. 1901 von den Verwerfungen ausgegangen ist, welche den SW-Flügel der Waldenburger Karbonmulde begleiten. A. Sieberg[327]) teilt einiges über Erdbeben in *Aachen* und Umgebung mit.

Ch. Davison[328]) behandelt einige Beben in *England.*

Das Beben am 24. März 1903 in den Midland Counties bietet besonderes Interesse dadurch, daß es ein sog. *Zwillingsbeben* war, indem an zwei von einander getrennten Epizentren zu derselben Zeit infolge derselben Ursache je ein Stoß ausgelöst wurde.

W. Deecke[329]) bespricht das *skandinavische Erdbeben* vom 23. Okt. 1904 in seinen Wirkungen in den südbaltischen Ländern. R. Kjellén[330]) hat alle Nachrichten über Erdbeben und erdbebenähnliche Erscheinungen in *Schweden* von 1497 bis 1846 zusammengestellt. E. Marchand[331]) teilt die Daten der Registrierung des Erdbebens in den zentralen *Pyrenäen* vom 13. Juli 1904 durch die Apparate der Station in Bagnères-de-Bigorre mit.

---

320) Ebenda N. F. XVI, 1903. 27 S. — 321) AbhSächsGesWiss. XXIX, 1904, 419—525. — 322) GeognostJahresh. XVI, 1903, 1—24. — 323) Erdbebenwarte II, 1902/03, 235—43. — 324) SitzbBayerAk., math.-phys. Kl., XXXIII, 1903, 171—202. GeognostJahresh. XVI, 1903, 1—24, 69—75. — 325) SitzbBayerAk., math.-phys. Kl., XXXIII, 1903, 631—71. — 326) NJbMin. XVI, Beil.-Bd. 1903. — 327) Erdbebenwarte II, 1902/03, 130—40, 182—90. — 328) QJGeolS LX, 1904, 215—32, 233—42. GeolMag. 1904, 487—90. — 329) JBerGGesGreifswald 1903—05, 135—60. — 330) GeolFörFörh. XXV, 1903, 129—70, 191—228. Vgl. NJbMin. 1904, I, 366. — 331) CR CXXXIX, 1904, 276f.

Nach P. Choffat[332]) sind die beiden Beben, welche *Portugal* am 9. Aug. und 14. Sept. 1903 betrafen, submarinen Ursprungs.

Das Epizentrum des ersten ist etwa in der Breite der Serra de l'Arrabida, dasjenige des zweiten Bebens in der Breite von Lissabon zu suchen.

G. Mercalli[333]) gibt eine Liste der Erdstöße, die am *Vesuv* als Vorboten der am 18. Juni 1903 beginnenden starken Eruptionsperiode auftraten, und spricht sich entschieden für die Aufstellung empfindlicher seismischer Apparate am Abhang des Kegels selbst aus. S. Arcidiacono[334]) hat das Erdbeben von Niscemi *(Sizilien)* vom 13. Juli 1903 untersucht.

A. Belar[335]) gibt eine kartographische Übersicht der Erdbeben im Gebiet der *Adria* vom Jahre 1902, welche die Stärke 5 der Skala von Forel-Mercalli erreicht oder überschritten haben. P. v. Radics[336]) teilt einige Daten über *Krainer* Beben der früheren Jahrhunderte mit. A. Struck[337]) berichtet über den *mazedonischen Erdbebenschwarm* im Jahre 1902, Th. Moureaux[338]) über das *mazedonische Beben* vom 4. April 1904.

Dieses letzte Beben ist nach R. Hoernes[339]) von der durch das Strumatal bezeichneten Bruchlinie zwischen dem Perim Dagh und der Malcš Planina ausgegangen. Denselben Herd hatte wahrscheinlich das Beben vom 26. November 1903.

K. Mitzopulos[340]) teilt einige Beobachtungen über das *griechische Erdbeben* vom 11. Aug. 1903 mit. J. Dück[341]) hat einen Katalog der Erdbeben von *Konstantinopel* zusammengestellt, beginnend mit dem Jahre 333 n. Chr.

Das Erdbeben vom 10. Juli 1894 glaubt er insbesondere als ein vulkanisch-tektonisches ansprechen zu sollen.

Asien. R. Fitzner[342]) veröffentlicht die an sieben Stationen der *anatolischen* Eisenbahn von 1894 bis 1902 gemachten makroseismischen Erdbebenbeobachtungen.

Er faßt die häufigen Beben Kleinasiens als Dislokationsbeben auf, insbesondere auch — im Gegensatz also von J. Dück — das Erdbeben von Konstantinopel am 10. Juli 1894. M. Yung[343]) berichtet über Erdbeben in Smyrna im Nov. und Dez. 1902.

K. Kostanian[344]) gibt eine chronologisch geordnete Zusammenstellung der seit dem Jahre 602 in *Armenien* stattgefundenen Erdbeben. Das Erdbeben von *Akhalkalaki* am 19. Dez. 1899 wurde von Muschketow[345]), das von *Schemacha* am 31. Jan. 1902 von V. Weber[346]) untersucht.

---

332) CR CXXXVIII, 1904, 313—15. — 333) BSSismItal. IX, 1903/04, 41—65. — 334) Ebenda X, 1904/05, 72—78. — 335) Erdbebenwarte IV, 1904/1905, 40—45. — 336) Ebenda II, 1902/03, 153—56. — 337) DRfG XXV, 1903, 243—46. — 338) CR CXXXVIII, 1904, 897f. — 339) MErdbebenkom AkWien N. F. XXIV, 1904. 54 S. — 340) PM 1903, 190. — 341) Erdbebenwarte III, 1903/04, 121—39, 177—96. — 342) PM 1903, 130—34, 238. — 343) CR CXXXVI, 1903, 66—68. — 344) Die Chronologie der Erdbeben bei den Armeniern (in armen. Spr.). PM 1904, LB 140. — 345) MémComGéol. N. Ser. Lief. 1, 1903. 78 S. — 346) Ebenda Lief. 9, 1903. 73 S.

In beiden Fällen gelang es nicht, die Lage des Epizentrums genauer zu bestimmen. Doch lag dasselbe im ersten Falle wahrscheinlich im nördlichen Ende eines Grabens, der bei Akhalkalaki in der Richtung Kuriany—Kizil—Kilisa vermutet wird, im zweiten Falle auf der Linie Khana-Ghé, Baskhal, Schemacha, Marasy, die auch mit der Achse des Schüttergebiets des von Abich untersuchten Bebens in Schemacha im Jahre 1859 zusammenfiel.

Nach J. P. Tolmatschew[347]) war das Erdbeben von *Kusnetsk* vom 7. Juni 1898 ein tektonisches, und zwar ein querlineales. M. Sugiyama[348]) teilt mit, daß die Revision des Nivellement nach dem großen *Mino-Owari-Erdbeben* im Jahre 1891 im Maximum eine Hebung um 0,77 m und eine Senkung um 0,41 m infolge des Bebens ergab. S. Masó[349]) gibt einen Überblick über die seismischen Herde auf den *Philippinen,* Cl. Abbe[350]) über die von 1892 bis 1903 in Agana (Insel *Guam*) beobachteten Erdbeben.

Neuseeland. Nach G. Hogben[351]) lag das Epizentrum des fast ganz *Neuseeland* erschütternden Erdbebens vom 9. Aug. 1904 in der Nähe der Epizentren der Beben vom 17. Febr. 1863 und 9. März 1890, am Rande des unterseeischen Rückens, welcher die Chathaminseln trägt und aus bedeutender Tiefe im SO der Nordinsel hervorragt.

Amerika. K. Sapper[352]) bespricht die Beben, welche als Vorboten der vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika im Jahre 1902 aufzufassen sind.

Insbesondere werden eingehendere Berichte über die drei großen Beben in Guatemala vom 18. Jan., 18. April und 23. Sept. 1902 mitgeteilt. Derselbe neigt dazu, die beiden Beben im Januar und April als tektonische zu betrachten. Doch hat das tektonische Beben von Ocós vom 18. April ein vulkanisches ausgelöst, dessen Epizentrum sich in der Nähe des Santa Maria befand. Das Beben vom 23. Sept. faßt K. Sapper als einen erneuten Durchbruchsversuch der gespannten Gase des Erdinnern auf. Die im Gefolge dieses großen Bebens im östlichen Mexiko zahlreich aufgetretenen Nachbeben hält aber E. Böse[353]) für tektonische. K. List[354]) gibt kurze Daten an über die selbsterlebten Erdbeben an der Küste Guatemalas im Jahre 1902.

11. *Erdbebenverzeichnisse.* Die Beobachtungen der zahlreichen Erdbebenstationen liegen in periodisch erscheinenden Berichten vor.

Bei einer Bearbeitung der *mikroseismischen* Registrierungen von 34 bedeutenderen Beben des Jahres 1903 konnte der Berichterstatter E. Tams[355]), abgesehen von den mit einem Gray-Milne-Pendel ausgerüsteten Stationen in Japan und auf Formosa, die Daten von 69 Observatorien benutzen. Diese Zahl erhöhte sich für den von E. Rosenthal[356]) zusammengestellten Katalog der im Jahre 1904 registrierten seismischen Störungen auf 82.

---

[347]) CR ComSismPermanenteStPétersbourg I, 2, 1903, 291—319. — [348]) CR XIV. Conf. générale Ass. Géod. intern. à Copenhagne 1903, I, 138. Vgl. LaG X, 1904, 40f. PM 1903, 284f. — [349]) Census of the Philippine Islands, III. Washington 1904. 80 S. — [350]) TerrestMagnAtmosphElectr. IX, 1904, 81—85. — [351]) TrPrNZealJ XXXVII, 1904, 421—24. — [352]) NJbMin. 1904, I, 39—90. — [353]) ParergonesJGeol. Mexico I, 1, 1903, 1—25. PM 1905, LB 244. — [354]) AnnHydr. XXXI, 1903, 52—54. — [355]) BeitrGeoph. IX, 1908, 237ff.; 509ff. — [356]) VeröffZentralbureauIntSeismAss., Ser. B, Kataloge. Straßburg 1907.

Besondere Beachtung verdient die Göttinger Art der Bearbeitung der seismischen Registrierungen, wie sie zuerst für das zweite Halbjahr 1903 von G. v. d. Borne[357]) ausgeführt wurde.

Die hier benutzte Anordnung und Bezeichnungsweise findet sich mit unwesentlichen Änderungen und sinngemäßen, den neueren Forschungsergebnissen entsprechenden Erweiterungen auch in den späteren Göttinger Berichten vor und hat von hier aus auch Eingang in die Veröffentlichungen anderer Stationen gefunden. Es wäre sehr zu wünschen, daß diese Art der Bearbeitung im Interesse der Einheitlichkeit, zur Erlangung eines möglichst homogenen Bestands mikroseismischer Daten, allgemein anerkannt würde. Die klare Bezeichnungsweise hat durch die der lateinischen Sprache entnommenen Symbole einen durchaus internationalen Charakter und die Anordnung läßt beliebige Ausführlichkeit in der Mitteilung der einzelnen Daten zu. Die angewandte Bezeichnungsweise ist neuerdings die folgende: *Charakter des Erdbebens*: I = merklich, II = auffallend, III = stark, d (terrae motus domesticus) = Ortsbeben (am Orte fühlbar), v (terrae motus vicinus) = Nahbeben (unter 1000 km), r (terrae motus remotus) = Fernbeben (1000—5000 km), u (terrae motus ultimus) = sehr fernes Beben (über 5000 km). *Phasen*: P (undae primae) = erste Vorläufer (Longitudinalwellen), S (undae secundae) = zweite Vorläufer (Transversalwellen), PR_n = n mal an der Erdoberfläche reflektierte erste Vorläufer, SR_n = n mal an der Erdoberfläche reflektierte zweite Vorläufer, PS = sog. Wechselwellen, d. h. Wellen, die bei der Reflexion an der Erdoberfläche ihren longitudinalen Charakter in transversalen oder umgekehrt verwandelt haben, L (undae longae) = Hauptbeben (»lange Wellen«), M (undae maximae) = größte Bewegung im Hauptbeben, $M_{rep\ I}$ = Oberflächenwellen, die die Station über den Gegenpunkt erreichen, $M_{rep\ II}$ = Oberflächenwellen, die über Station, Gegenpunkt, Herd die Station zum zweitenmal erreichen, C (coda) = Nachläufer, F (finis) = Erlöschen der sichtbaren Bewegung. *Art der Bewegung*: i (impetus) = Einsatz, e (emersio) = Auftauchen, T = Periode = doppelte Schwingungsdauer, A = Amplitude der Erdbewegung, gerechnet von der Ruhelinie aus, A_N = N. S.-Komponente von A, A_E = E. W.-Komponente von A. *Zeit und Maß*: Zeit = mittlere Greenwicher, gezählt von Mitternacht zu Mitternacht, u = Mikron = $^1/_{1000}$ mm.

Besonders hervorgehoben zu werden verdienen auch die sehr ausführlichen, freilich in ganz anderer Weise herausgegebenen Notizen über die in Italien beobachteten Erdbeben, aus dem Jahre 1902 von A. Cancani[358]), aus dem Jahre 1903 von G. Agamennone[359]), und die eingehenden, von G. Lewitzky[360]) redigierten Mitteilungen über das mikroseismische Material des europäischen und asiatischen Rußlands.

Beide Veröffentlichungen enthalten ferner auch alle Angaben über die in Italien bzw. den russischen Gebieten stattgehabten makroseismischen Erschütterungen.

Unentbehrlich für die Erdbebenforschung sind nach wie vor die alle fünf Erdteile umfassenden Berichte der British Association for the Advancement of Science[361]) über die Registrierungen der mit Horizontalpendeln von Milne ausgerüsteten Stationen, wenn es auch wünschenswert erscheint, daß gerade in

---

[357]) NachrGesWissGöttingen, math.-phys. Kl., 1904, 440—64. — [358]) BSSism Ital. IX, 1903/04. — [359]) Ebenda X, 1904/05. — [360]) BComSismPermanente StPétersbourg 1904. — [361]) Circulars issued by the Seismological Committee.

dem weiten Bereich der britischen Kolonien an einigen Orten neben dem vorhandenen Apparat noch empfindlichere und mit Dämpfung versehene Seismometer im Laufe der Zeit Aufstellung finden.

Alle ihm zugegangenen *makroseismischen* Nachrichten veröffentlicht R. Schütt[362]) in monatlichen Mitteilungen neben den Daten der auf der Hamburger Station erhaltenen mikroseismischen Registrierungen. Auch F. de Montessus de Ballore[363]) gibt unter dem Titel »Seismische und vulkanische Ephemeriden« die ihm bekannt gewordenen Meldungen über Erdbeben und Eruptionen bekannt.

Gleichzeitig wird die Intensität der Erschütterung nach der Skala von Rossi-Forel charakterisiert.

Von den *makroseismischen* Mitteilungen *einzelner* Länder sei bezüglich *Europas* unter vielen andern auch E. v. Mojsisovics'[364]) allgemeiner Bericht und Chronik der in den Jahren 1902 und 1903 in den österreichischen Ländern eingetretenen Erdbeben besonders erwähnt.

Über die verschiedenen Bezirke des der Erdbebenkommission unterstehenden Gebiets erstatten besondere Referenten genauen Bericht. Bedeutendere Beben sind auch vielfach hinsichtlich ihrer Verbreitung und Entstehung eingehender behandelt. Die betreffenden Ausführungen werden dabei in zweckentsprechender Weise durch kartographische Darstellungen unterstützt.

Im übrigen möge u. a. noch auf die durch das Kgl. Magnetische und Meteorologische Observatorium zu Batavia gesammelten Nachrichten über die vulkanischen Erscheinungen und Erdbeben im *Ostindischen Archipel*[365]) sowie auf die seismologischen Bulletins für die *Philippinen*[366]) hingewiesen sein.

---

[362]) MHorizontalpendelStatHamburg; ab Juli 1903: MHauptstatErdbebenf. PhysStaatslabHamburg. — [363]) Ciel et Terre, vom XXIV. Jahrg., Brüssel 1903/1904, ab. — [364]) MErdbebenkomAkWien N. F. XIX, 1903; XXV, 1904. — [365]) NatuurkTNedIndië LXIII, 1903, 3; LXIV, 1904, 2. — [366]) BWeather BurManilaCentralObserv. January-December 1903 bzw. 1904.

Die Fortschritte der Kartenprojektionslehre, Kartenzeichnung und -Vervielfältigung, sowie der Kartenmessung für 1906—08.

Von Dr. H. Haack in Gotha.

Abgeschlossen den 1. Dezember 1909.

Einleitung.

Den diesjährigen Bericht möge die gebührende Erwähnung der Jubiläen einleiten, die in geistiger und körperlicher Frische zu begehen vier hervorragenden Kartographen vergönnt war.

Am 1. Januar 1903 feierte Dr. Ludwig Friederichsen sein 50jähriges Berufsjubiläum [1]). Am 1. Mai 1841 in Rendsburg geboren, erhielt er in der Perthesschen Anstalt in Gotha, in die er 1856 eintrat, unter v. Sydow und Petermann seine kartographische Schulung. Am 1. Juni 1868 gründete er in Hamburg eine Land- und Seekartenhandlung nebst nautischer und geographischer Verlagsbuchhandlung. Wenn auch die Pflege seiner Anstalt, die an sich eine Förderung kartographischer Bestrebungen bedeutete, sein eigentliches Lebenswerk ausmachte, so fand er daneben doch Muße, sich auch als schaffender Kartograph erfolgreich zu betätigen: Kolonialkartographie und Routenkonstruktionen bildeten dabei sein besonderes Arbeitsfeld.

Ähnlich, aber noch ergebnisreicher verlief der Lebensgang des zweiten Jubilars, Ernst Debes, dem Eduard Wagner [2]) zu seinem 50jährigen kartographischen Jubiläum einen Beitrag zur Geschichte der Kartographie widmete.

Auch er fand, am 22. Juni 1840 in Neukirchen bei Eisenach geboren, am 1. April 1858 Aufnahme in die Geographische Anstalt von Justus Perthes, wo er in zehnjähriger arbeitsreicher Zeit zunächst als Schüler, später als Freund und Mitarbeiter Petermanns schaffen konnte. Auch er gründete mit dem Lithographen H. Wagner zusammen 1872 eine selbständige Anstalt, die neben den Arbeiten für die Baedekerführer der geographischen Wissenschaft durch Hervorbringung gediegener Kartenblätter im Geiste August Petermanns dienen sollte. E. Debes' größte Erfolge lagen zunächst auf dem Gebiete der Schulkartographie, wo seine Atlanten in methodischer und kartographischer Hinsicht lange Zeit vorbildlich wirkten. Echt kartographisch-wissenschaftlicher Geist aber trat zutage in dem großzügigen Entwurf und der bis ins Einzelne gewissenhaften Durcharbeitung seines Neuen Handatlas, eines Werkes, das er im wahrsten Sinne des Wortes als sein Lebenswerk bezeichnen kann, als ein unvergängliches Denkmal, das er seinem Namen in der kartographischen Wissenschaft gesetzt hat.«

---

[1]) Dr. Theobald Fischer, Dr. Ludwig Friederichsen. GA IX, 1908, 121 f. — [2]) Ebenda 49—52.

Schieden Friedrichsen und Debes schon nach einer kurzen Reihe von Jahren aus der Anstalt, der sie ihre kartographische Ausbildung verdankten, so blieb ihr der dritte, der aus dieser eigen- und einzigartigen Schule des Gothaer Meisters hervorging, treu für seine ganze Lebenszeit. Hermann Habenicht[3]) wurde zu Ostern 1859 als fünfzehnjähriger Knabe Petermanns Schüler und noch heute, nach einem halben Jahrhundert erfolgreicher Arbeit, wirkt er in rüstiger Schaffensfreude an der gleichen Stätte.

Wie Debes errang er in der Schul- und Handatlaskartographie seine größten Erfolge. Jene dankt ihm den Elementar- und Heimatatlas, die der geographischen Methodik ihrer Zeit neue Linien vorzeichneten, und vor allem den Methodischen Wandatlas nach E. v. Sydows Plan, der in der schulmäßigen Herausarbeitung des Geländes Habenichts Meisterschaft verriet; diese fand ihren Ausdruck in seinen Beiträgen zu Stielers Handatlas, in dem die Karten der außereuropäischen Länder seine eigentliche Domäne bildeten: von den 100 Kartenblättern der letzten Lieferungsausgabe sind nicht weniger als ein volles Drittel von seiner Hand gezeichnet. Das weitere Arbeitsfeld der Gothaer Anstalt gab ihm Gelegenheit, sich neben Schule und Handatlas noch auf andern Gebieten der Kartographie zu betätigen: fast gleichzeitig mit dem Jubilar konnte das Werk, das seinen Namen in weitesten Kreisen bekannt gemacht hat, der Taschenatlas, sein 25jähriges Jubiläum begehen und zur Feier des 100jährigen Bestehens der Anstalt schuf er die 10 Blatt-Karte von Afrika. Sein »Seeatlas« endlich darf hier so wenig übergangen werden, wie seine Neubearbeitungen von Hermann Berghaus' Chart of the World.

Fast ausschließlich auf das Gebiet der Schulkartographie beschränkte sich der vierte Jubilar, Eduard Gaebler[4]).

Er wurde am 22. Januar 1842 zu Pegau geboren und lernte im Kunstinstitut von A. H. Payne in Leipzig als Kupferstecher. Sein Interesse wandte sich aber mehr und mehr der Kartographie zu, der er schließlich seine ganze Arbeitskraft widmete. Mit C. Diercke zusammen schuf er den weitverbreiteten Systematischen Schulatlas, die Krone seiner Leistungen bildet die große Anzahl seiner Schulwandkarten. Als besonderes kartographisches Verdienst muß es Gaebler angerechnet werden, daß er auf seinen Schulkarten den verbreiteten Fehler zu schematischer, roher Zeichnung vermied und stets die schulmäßigen Forderungen mit seinem kartographischen Gewissen in Einklang zu bringen wußte.

Wenden wir uns von der Praxis zur Theorie, so sind zunächst zwei Abhandlungen von Karl Peucker zu nennen, eine »Physiographik«, als »Entwurf einer einheitlichen Abbildungslehre der uns umgebenden Welt«[5]) und »Neue Bemerkungen zur Theorie und Geschichte des Kartenbildes«[6]).

Zunächst einige Worte über den neuen Namen »Physiographik«. Sobald Peucker seine Darstellungslehre auf die uns umgebende Welt, zu der Planeten und Fixsterne gehören, ausdehnte, reichte die von ihm früher eingeführte Bezeichnung »Geotechnologie« (vgl. GJb. XXIX, 1906, 321) nicht aus. Er be-

[3]) GA X, 1909, 77—79. PM 1909, 95 (H. Wichmann). Mil.-Wochenbl. 1909 (W. Stavenhagen). Vgl. Anm. 4. — [4]) E. Oppermann, E. Gaebler und H. Habenicht, zu dem goldenen Jubiläum zweier Kartographen. Schulwart VII, 1909, 97—101, mit Abb. — [5]) MGGesWien L, 1907, 681—744, mit K. PM 1908, LB 244 (E. Hammer). — [6]) GZ XIV, 1908, 297—312. PM 1909, LB 407 (E. Hammer).

schränkt diese deshalb jetzt als Gattungsname »auf die geographischen Seiten des Vielecks, das die technologische Naturdarstellung bildet« und hofft auf künftige allgemeinere Anwendung — sobald es nämlich nur erst wirklich eine geben wird, nämlich nach Theorie und Praxis (Physiogr. 694). Ob man dann für das Ganze den Namen Geotechnologie, Physiographik oder wie bisher »Kartographie« wählt, erscheint Peucker selbst nicht von großem Belang (a. a. O. 695).

Die Kartographie hat viele Liebhaber und Dilettanten, aber nur wenige, die sie als Lebensberuf wählen. Daraus erklärt es sich, daß es bisher nicht möglich gewesen ist, ein selbständiges kartographisches Fachblatt zu gründen: es würde ihm nicht an Stoff, wohl aber an Abnehmern fehlen. Deshalb können wir es wiederum nur mit Dank begrüßen, daß die führende geographische Zeitschrift, Petermanns Mitteilungen, ihr eine ständige Beilage eingeräumt hat. Dank der Unterstützung einer Anzahl von Fachmännern ist es dem Berichterstatter gelungen, einen *Kartographischen Monatsbericht*[7]) ins Leben zu rufen.

Mußte er sich auch zunächst darauf beschränken, nur eine systematische Zusammenstellung von neuerschienenen Karten zu bringen, so ist es doch schon nach anderthalbjährigem Bestehen möglich geworden, ihm die von Anfang an geplante weitere Ausgestaltung zu geben. Welches seine Aufgaben sein sollen, hat Hermann Wagner in dem einführenden Geleitwort und der Berichterstatter als Herausgeber in zwei Aufsätzen »Der erste Jahrgang des Kartographischen Monatsberichts«[8]) und »Die Kartographie auf dem XVII. Deutschen Geographentag in Lübeck«[9]) dargelegt.

In der bestehenden periodischen Literatur hat die Kartographie nach wie vor die beste Pflege in der vom Deutschen Geometerverein herausgegebenen *Zeitschrift für Vermessungswesen* gefunden, was wir wohl nicht zuletzt der redaktionellen Mitwirkung von E. Hammer danken.

M. Petzold hat darin seine ebenso dankenswerten wie nützlichen Übersichten der Literatur für Vermessungswesen[10]) für die Jahre 1905—07 fortgesetzt.

Die Zahl der Zeitschriften für kartographische Fragen (GJb. XXIX, 322) hat sich um folgende vermehrt:

Die Zeitschrift des Vereins schweizerischer Konkordatsgeometer, Organ zur Hebung und Förderung des Vermessungs- und Katasterwesens[11]), die Zeitschrift des Vereins der Landmesser in Elsaß-Lothringen[12]) und Jaarverslag van den topographischen Dienst in Nederlandsch Indië (seit 1905[13]).

Sehr gute Fortschritte macht die Pflege der Kartographie an unseren *Universitäten*. In dieser Richtung hat sich vor allem Max

---

[7]) Seit Januar 1908 als ständige Beilage zu PM. Gotha, J. Perthes. Umfang 4 S., seit Aug. 1909 8 S. Die systematische Zusammenstellung der Neuerscheinungen wird einseitig bedruckt zur Anlegung von Zettelkatalogen usw. für 6 Mk. abgegeben. — [8]) Kartogr. Monatsber. (KM) II, 1909, 1/2. — [9]) Ebenda 33—35. — [10]) ZVermess. XXXV, 1906, 761—70, 806—13, 817—28, 849—60 und 873—79; XXXVI, 1907, 801—13, 833—45, 866—73; 907—10; XXXVII, 1908, 852—61, 873—83, 897—909, 921—31. — [11]) Jährlich 12 Nrn. Jahresbezugspreis 4 fr. Expedition: Geschw. Ziegler in Winterthur. Vgl. Schweiz. Bauztg. 1905, 41. — [12]) 1. Jahrg. 1907, Straßburg. — [13]) PM 1906, LB 852 (E. Hammer).

Eckert Verdienste erworben. Auf Grund seiner mehrjährigen Lehrtätigkeit an der Universität Kiel entwarf er zunächst in einem Vortrag auf dem XVI. Geographentag in Nürnberg über »Die wissenschaftliche Kartographie im Universitätsunterricht«[14]) einen Lehrplan für den kartographischen Unterricht.

Ein viersemestriger Turnus beginnt mit der praktischen Einführung des Studierenden in die Aufnahme im Gelände, ein zweites Semester ist der Kenntnis und Übung der wichtigsten Methoden des schulgeographischen Zeichnens gewidmet; daneben Konstruktion einfacher physikalischer Karten und Messungen auf der Karte, Einführung in die Methoden der technischen Herstellung, Vervielfältigung der Karte. Ein drittes Semester gilt den Projektionen, ein viertes der Einführung in die Kartenkritik und die kartographische Forschung.

Bald darauf veröffentlichte M. Eckert gemeinsam mit O. Krümmel ein Werk, in dem beide diese Vorschläge und ihre Erfahrungen niederlegten, das »Geographische Praktikum für den Gebrauch in den geographischen Übungen an Hochschulen«[15]).

Die Verfasser haben damit eine empfindliche Lücke in der geographischen Literatur geschlossen. Von unserm Standpunkt aus sowohl wie nach seinem tatsächlichen Inhalt wäre besser der Name Kartographisches Praktikum gewählt worden. Der jetzige Titel ist, wie Hermann Wagner im Eingang seiner ausführlichen Besprechung des Werkes[16]) betont, etwas zu umfassend. Ein kurzer einleitender Teil gibt »Vorbereitungen für das Kartenzeichnen im höheren Schulunterricht«. Der zweite Abschnitt beginnt mit der Konstruktion eines Itinerars aus Azimuten und Wegestrecken und leitet zum Entwerfen von Kartennetzen an. Dann folgt auf etwa 14 Seiten »eine sehr elementare Entwicklung der wichtigsten Projektionen mit ihren hauptsächlichsten Eigenschaften und einigen Winken zu ihrem Entwurf nebst Hinweisen auf ihre Anwendung, die sich von anderweitigen Darstellungen in Lehrbüchern wenig unterscheidet« (Wagner a. a. O.). Die Entwürfe werden geteilt in Netzentwürfe ohne Hilfskörper, Projektionen auf die Ebene und solche mit Hilfskörpern, Projektionen nicht direkt auf die Ebene. Dort werden die Azimutprojektionen, hier die Kegel-, Zylinder- und Kreisringprojektionen behandelt. Der dritte Teil, Einführung in die Lehre vom Karteninhalt, behandelt Generalisation, Terraindarstellung, die Lehre von der Situationszeichnung und die Lehre von der Kartenschrift. In diesem Abschnitt erblickt Wagner weniger eine Anleitung des Anfängers zur eigentlichen Kartenzeichnung als vielmehr eine Einführung in das Verständnis der verschiedenen Stufen unserer topographischen Karten (a. a. O. 6). Mit der »Anleitung zu kartometrischen Arbeiten« beschäftigt sich der vierte Teil. Als Beispiel für Isarithmenzeichnungen werden die Isobathen des Schwarzen Meeres und die Isobaren für eine Wetterkarte entworfen. Dann folgen klare Anleitungen zur Arealmessung, Volumberechnung und Streckenmessung. Den Schluß des Werkes bilden Übungen am Globus, die den fünften Abschnitt füllen. Auf Einzelnes kommen wir zurück. Der Kartograph von Fach kann es nur mit Freude begrüßen, daß die Hochschule seiner Arbeit eine solche Wertschätzung zuteil werden läßt und deren Verständnis fördert, so viel an ihr liegt.

Als besten Abschluß dieses kartographischen Hochschulunterrichts findet Karl Peucker[17]) die Einrichtung technologischer Demonstrationskurse an großen kartographischen Anstalten für die Studierenden der Kartographie.

---

[14]) Vh. XVI. D. Geogr.-Tag Nürnberg 1907, 213—27. — [15]) Leipzig 1908. 56 S., mit 11 Taf. 7.50 Mk. — [16]) GA X, 1909, 1—7, 29—32. — [17]) s. Anm. 6, 312.

Noch sind wir weit entfernt von diesem Abschluß. Aber ein erster bescheidener Schritt in dieser Richtung ist doch bereits dadurch geschehen, daß verschiedene Universitätslehrer mit ihren Schülern kartographische Anstalten und ihren Betrieb eingehend besichtigen.

Auf die Angriffe Alois Bludaus, der meiner Berichterstattung im Jahrbuch Mangel an Objektivität und Oberflächlichkeit vorwirft[18]), ein Wort zu erwidern, enthalte ich mich, das Urteil den Fachmännern überlassend.

Von diesen hat der Herausgeber dieses Jahrbuchs, H. Wagner[19]), eine Besprechung des Bludauschen Leitfadens mit den Worten geschlossen: »Nicht angenehm berührt in solchem einführenden Leitfaden der kleinliche Ausfall auf die verdienstvollen Jahresberichte H. Haacks im Geographischen Jahrbuch, der der Sachlichkeit entbehrt.«

I. Allgemeines.

1. Erdfigur.

Der Kartograph legt bei den Berechnungen seiner Gradnetze in kleinem Maßstab den Radius einer Kugel zugrunde, die mit dem Sphäroid gleichen Inhalt hat und nur bei großen Maßstäben die dem Sphäroid selbst entsprechenden Werte und zwar meist nach den Besselschen Elementen, auf die sich auch die gebräuchlichsten Tabellenwerke aufbauen. Jede Neuberechnung stellt ihn daher vor die Frage, ob durch sie ein Verlassen der bisherigen Grenzwerte notwendig wird.

Diese Frage kann wohl auch nach den neuesten Helmertschen Arbeiten für jetzt verneint werden. In dem Aufsatz »Die Größe der Erde«[20]), über welche schon R. Langenbeck (GJ. XXX, 1907, 228) ausführlich berichtete, werden die Abweichungen erörtert, welche sich aus einigen der jetzt abgeschlossenen großen Gradmessungen gegen Bessels Äquatorialhalbmesser ergeben.

Als Abplattungswert ist der Besselsche 299,15 beibehalten. Die große russische Breitengradmessung ergab gegen Bessels Äquatorialradius von 6 377 397 m ein Plus von + 1058 m ± 127 m (m. F.), die westeuropäische von + 538 m ± 135 m, die große Längengradmessung auf dem 52.° N + 660 m ± 105 m. Die nordamerikanische und indische konnten noch nicht berücksichtigt werden. Es bestätigt sich also die bisherige Annahme, daß die Besselschen Dimensionen der Erde um mehrere hundert Meter zu klein sind.

Eine für Kartenprojektionen ebenso wichtige Frage wie für Entfernungsberechnungen (vom Kartenmittelpunkt aus), ist die Wahl des Radius der die Erde in diesem Kartenmittelpunkt berührenden Kugel. Sie wird von E. Hammer in »Einigen Bemerkungen über die Krümmungshalbmesser am Erdellipsoid[20a]) näher erörtert.

Er stellt zunächst für einen Punkt mit der Breite φ die Grenzwerte des Krümmungshalbmessers der Meridianellipse (r_1), des Querkrümmungshalbmessers

---

18) Zöppritz, Leitfaden der Kartenentwurfslehre. 2. Aufl., Leipzig 1908. S. 1. — 19) GZ XV, 1909, 297. — 20) SitzbAkBerlin, math.-phys. Kl., XXVIII, 1906, 525—37. PM 1907, LB 322 (Supan). Sirius 1906, Sept.-H. (H. J. Klein). DRfG XXIX, 1907, 270—72. RivGItal XIV, 1907, 109—11 (F. Gurgo). — 20a) ZVermess. XXXV, 1906, 434—39.

(r_2) und des mittleren Krümmungshalbmessers ($r = \sqrt{r_1 r_2}$) fest. Bezeichnen a, b die Halbachsen der Meridianellipse, e die Exzentrizität, so ist die Gesamtzunahme

	$\varphi = 0°$	$\varphi = 90°$	
$r_1 =$	$a\sqrt{1-e^2}$	$\frac{a}{\sqrt{1-e^2}}$	etwa 1 Proz.
$r^2 =$	a	$\frac{a}{\sqrt{1-e^2}}$	„ 1/3 „
$r =$	b	$\frac{a}{\sqrt{1-e^2}}$	„ 2/3 „

Die Breite des geometrischen Mittels aus den genannten Grenzwerten liegt für alle drei Krümmungshalbmesser wenig nördlich vom 45.°. In jeder Meridianellipse muß es ferner einen Punkt geben, in dem der Meridiankrümmungshalbmesser = b, und einen zweiten, in dem er = a wird. Jener wird zu $\varphi_2 = 35° 18' 35''$, dieser zu $\varphi_2 = 54° 46' 51''$ bestimmt. Die beiden Punkte nähern sich um so mehr den durch $(\varphi_1) = 35° 15{,}9'$ [d. h. $\sin^2 (\varphi_1) = 1/3$] und $(\varphi_2) = 54° 44{,}1'$ [nämlich $\sin^2 (\varphi_2) = 2/3$] gegebenen Grenzwerten, je weniger sich b von a unterscheidet.

Im einzelnen über den Fortgang und die Ergebnisse der neuesten Gradmessungen zu berichten, kann nicht unsere Aufgabe sein. Sie werden im Jahrbuch in dem Abschnitt über die Physik des Erdkörpers nachgewiesen.

Unmittelbarer als die einzelnen Gradmessungen interessieren den Kartographen die Feinnivellements. Sie liefern ihm die Pfeiler, auf denen sich die Darstellung der dritten Dimension sicher aufbauen kann. Über ihren gegenwärtigen Stand auf der ganzen Erdoberfläche und ihre periodische Wiederholung berichtet E. Hammer[21]) im Anschluß an das Referat, das Ch. Lallemand[22]) der Erdmessungskonferenz in Budapest im September 1906 vorlegte.

Danach hatte das ganze Netz der Feinnivellementslinien der Erde am Ende des Jahres 1906 eine Länge von rund 275 000 km, etwa dem siebenfachen Umfang des Erdkörpers gleichkommend. An diesen Linien waren 207 000 Höhenfestpunkte vorhanden, die demnach den Linien entlang, 1,3 km voneinander entfernt waren. In West-, Mittel- und Südeuropa ist das Netz zu großer Dichte gediehen, Nord- und Osteuropa hat zahlreiche, Nordeuropa einige Schleifen aufzuweisen. Das westliche Zentralasien wird von einigen Linien durchzogen, Ostindien zeigt ein noch weitmaschiges, Japan ein dichtes, gut angelegtes Netz. Die Union schickt sich an, auch den Westen ihres Gebiets mit Nivellementslinien zu überziehen und den Osten dichter mit eingewogenen Festpunkten zu besetzen; auch Australien ist in die Reihe der Länder mit Feinnivellierungen eingetreten. Um eine nivellistische Messung der in der Hauptsache mehr ruckweisen vertikalen Bodenbewegungen in seismischen Gebieten sowie der zweifellos vorhandenen langsam fortschreitenden Höhenveränderungen an diesen und andern Erdstellen zu ermöglichen, wird eine periodische Wiederholung der Nivellierungen vorgeschlagen, die nach Lallemand in Zwischenräumen von dreißig oder mehr Jahren auszuführen wären, während Hammer kürzere Zeitabstände, von etwa 10 Jahren, für zeckmäßiger erachtet.

Den Schluß dieses Abschnittes mag die mehr zusammenfassende

---

[21]) PM 1908, 163 f. ZVermess. XXXVI, 1908, 563—65. — [22]) Leiden 1907. 59 S., mit 3 Netzk. u. 5 Taf.

Abhandlung von Ch. Lallemand, Mouvements et déformations de la croûte terrestre[23]) bilden.

Nach einer Einleitung (I.) werden II. die Gezeiten der festen Erdrinde unter dem Einfluß der Mond- und Sonnenanziehung, also die periodischen Gestaltsveränderungen der Erdkruste, sodann III. deren dauernde Deformationen, und zwar infolge plötzlicher und infolge langsam vor sich gehender Verschiebungen von Erdkrustenstücken gegeneinander, endlich IV. die Deformationen des Geoids und des mittleren Ellipsoids behandelt.

2. Geographische Maſse.

Über das gesamte Maß-, Münz- und Gewichtswesen gibt A. Blind einen zusammenfassenden Überblick[24]). Von den Arbeiten von H. C. Pocklington, The natural units of Mass, Length and Time[25]), K. Treven, Absolute und praktische Maße und ihr Zusammenhang[26]) und A. Christiani, Das Sexagesimalsystem[27]), ist dem Referenten nur der Titel zu Gesicht gekommen:

a) Längenmaße. Für die Länge des Platinstabes, der die Grundeinheit unseres Maßsystems bildet, gab Sir David Gill in der Inauguralrede der Leicester Versammlung der British Association for the Advancement of Science[28]) folgende Definition, die ihm als die einzige wissenschaftlich mögliche erscheint.

Sie war im Jahre 1906 bei 0° Temperatur des Stabes 1 553 164 mal so groß als die Wellenlänge der roten Linie im Cadmiumspektrum, wenn dieses in völlig trockner Luft bei 15° C der normalen Wasserstoffskala und bei 760 mm Quecksilbersäule (von 0°) Druck beobachtet wird. Diese Definition ist der Ausfluß der neuen Bestrebungen, unser ganzes Maßsystem wiederum[29]) auf ein *natürliches invariables Maß* zu gründen, nicht auf ein den Einwirkungen der Zeit unter allen Umständen unterworfenes Metallstück, wie es das Mètre des Archives ist, das Urmaß der 30 Meter-Prototype, die unter Aufbietung aller Mittel der metronomischen Feintechnik für die Staaten der internationalen Meterkonvention hergestellt worden sind.

Ein solches natürliches Maß glaubt man in der Wellenlänge des roten Strahls im Cadmiumspektrum zu haben und der Direktor des Maß- und Gewichtsbureaus Benoit hat in Gemeinschaft mit Ch. Fabry und A. Perot neue Messungen über das Verhältnis der Metereinheit zu diesem Naturmaße angestellt (Nouvelle détermination du Mètre en longueurs d'ondes lumineuses[30]).

Ihre Ergebnisse stimmen mit denen, die der amerikanische Professor Michelson 1892/93 fand, vollständig überein, und Fabry und Perot glauben sich deshalb zu dem Schluß berechtigt, daß in den letzten 14 Jahren das Prototypmeter sich »nicht« verändert habe. Mit Recht betont E. Hammer (»Sicherung der Grundlage des Metersystems«[31]), daß dieses »doch nur so zu verstehen sei, daß eben eine Änderung mit unsern jetzigen Mitteln nicht nach-

---

[23]) Paris 1909. 58 S. PM 1909, LB 388 (E. Hammer). — [24]) Leipzig 1906. 159 S. — [25]) PrCambridgePhilS XIV, 1907, 252—58. — [26]) Friedek 1906. 42 S. — [27]) AllgVermessNachr. 1907, 14—22. — [28]) Nat. LXXVI, 1907, 1970, 319. — [29]) Wie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts man es auf die Größe des Erdquadranten gründen wollte (Anm. des Herausg.). — [30]) CR CXLIV, Nr. 20, 1082—86. — [31]) ZVermess. XXXVII, 1908, 45—58.

weisbar sei«. und wirft die Frage auf, ob es nicht an sich unmöglich sei, unsere Längeneinheit auf etwas Absolutes zu beziehen, weil es ein solches Absolutes, hier eine in der Tat invariable Länge, gar nicht gäbe, so wenig wie eine Bürgschaft für die absolute Konstanz der Wellenlänge einer bestimmten Lichtart in dem Spektrum dieses oder jenes Körpers.

Einen zusammenfassenden Bericht über »Les récents progrès du système métrique« legte Ch. Ed. Guillaume der Pariser Generalkonferenz für Maße und Gewichte im Oktober 1907 vor[32].

Unter den englischen Kolonien ist in Transvaal Stimmung für die Einführung vorhanden. Eine Kommission unter dem Government Meteorologist R. T. A. Innes erkannte die Vorzüge des metrischen Systems an, befürwortete seine zwangsweise Einführung in den Kolonien aber nur unter der Voraussetzung, daß das Mutterland ein gleiches tue[33]. Diese Voraussetzung wird sich für die nächste Zeit nicht erfüllen. Die »Bill to render compulsory the use of the system of weights and measures commonly known as the Metric System«[34] ist gefallen, das Unterhaus hat die zweite Lesung des Gesetzentwurfs, das die Einführung für den 1. April 1910 vorsah, am 23. März 1907 mit 150 gegen 118 Stimmen abgelehnt[35]. Für das Gesetz gab die Minderheit drei Gründe an, den durch das jetzige System bedingten Verlust an Geld und Zeit in Handel und Wandel, die Erschwerung des Verkehrs mit dem Ausland, dem das englische Maß unverständlich sei, und endlich die Schwierigkeiten, die es im Unterricht mit sich bringe. Die Gegner wiesen darauf hin, daß die Kosten der Umänderung ganz außerordentliche sein und für den Maschinenbau (engineering) allein 100 Mill. Pfund betragen würden (die andere Staaten aber getragen haben), daß im großen Gebiet der Nautik ein Vorteil überhaupt nicht erzielt werde, da hier das englische Maß international sei (was in mancherlei Hinsicht nicht mehr stimmt, wie z. B. die deutschen und französischen Seekarten beweisen), und für das Vereinigte Königreich nur dann, wenn gleichzeitig auch die Kolonien die Änderung vornähmen (die ihrerseits aber nur auf die Initiative des Mutterlandes warten). Dem Handel stehe die Benutzung des Systems nach den bestehenden Gesetzen ohnehin frei, und was die internationale Seite der Frage betreffe, so sei »an international system of weights and measures as impracticable as an international language, but the advantages of either of theses common means of expression are obvious«. Ausführlicher kann man die Gegengründe nachlesen in den Schriften: Reports of the Conference of Representatives of the Cotton and allied Trades, and of the Parliamentary Debate on the Weights and Measures (Metric System) Bill.[36] und Some objections to the compulsory introduction of the metric system von Sir C. M. Watson[37]. Ob sich die umfangreiche Arbeit von W. Hallock und H. T. Wade, Outlines of the evolution of weights and measures and the metric system[38] für oder wider ausspricht, konnte Referent nicht feststellen. Jedenfalls wird die Decimal Association nunmehr ihre Agitation und Aufklärung wieder energisch aufnehmen[39], denn »so long as the public (in England) are taught that the claims of the metric systems are based chiefly on its decimal notation, so long will they remain unconvinced of the necessity for adopting it«[40].

G. Phillips weist darauf hin, daß das metrische System wohl an der wissenschaftlichen Welt einen starken Rückhalt habe, daß es aber gelte, »a net-work of prejudice and a dead weight of habit

[32] Paris 1907. 94 S. Nat. LXXVII, 1908, 2009, 611 f. — [33] Rep. Pretoria 1906, Govt. Printing Office. Nat. LXXIV, 1906, 1929, 614 f. — [34] Nat. LXXV, 1907, 1948, 422. — [35] Ebenda 1952, 515. Glob XCI, 1907, 307. — [36] London 1907. 62 S., K. — [37] JSArts LV, 1906/07, 50—64. — [38] London 1906. 316 S. — [39] Nat. LXXV, 1907, 1950, 465. — [40] Ebenda LXXIV, 1906, 1929, 615.

amongst the artisans, mechanics and the agricultural classes« zu überwinden. Die Hauptschwierigkeit sieht er darin, daß es nicht möglich sei, bei der Annahme des neuen Systems die alten englischen Bezeichnungen beizubehalten. Er macht deshalb in dem Aufsatz »The British System of Weights and Measures, a suggested simplification, and Adaptation to the Metric System«[41]) einen neuen Vorschlag zu ihrer Verschmelzung.

Er nimmt als Grundmaß das englische link, aber statt wie bisher 7,92 standard inches soll es 8 zum Unterschied von jenen short inches genannte Einheiten enthalten. Ferner soll das bisherige yard von 36 standard inches in ein long yard von 40 short inches umgewandelt werden. Dieser long yard wird in 100 Teile (centiyards) geteilt; da diese nur um 0,00272 von dem standard inch verschieden wären, könnten sie als Äquivalent des Zentimeters gelten. In dem long yard sei somit eine wesentliche Vereinfachung für das englische System sowie ein leichter Übergang von diesem zu dem metrischen geboten.

Auch in den Vereinigten Staaten ist noch kein voller Erfolg errungen.

Dort lag dem Kongreß ein Gesetz vor, welches die Einführung schon für den 1. Juli 1908 vorsah[42]). Der Lärm der Gegner, über den sich der Sekretär der American Meteorological Society, Prof. James H. Gore, bitter beklagt, scheint es zu Fall gebracht zu haben.

Die kleine Arbeit von F. Mollwo Perkin, The Metric and British Systems of Weights, Measures and Coinage[43]), ist für Studierende zur elementaren Einführung bestimmt.

In Dänemark ist das metrische System durch Gesetz vom 5. Mai 1907 eingeführt worden; die Übergangszeit soll höchstens fünf Jahre betragen[44]).

R. Juwards hat »The metric system in meteorology«[45]) behandelt und K. v. Pott hat »Über die Größe der Seemeile«[46]) geschrieben.

b) Zeitrechnung. 1. Von dem großangelegten auf drei Bände berechneten Werke von F. R. Ginzel, Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie, Das Zeitrechnungswesen der Völker, ist der erste Band erschienen[47]).

Er behandelt die Zeitrechnung der Babylonier, Ägypter, Mohammedaner, Perser, Indier, Südostasiaten, Chinesen, Japaner und Zentralamerikaner. Für uns von besonderem Wert ist die Einleitung (104 S.); sie behandelt die astronomischen Begriffe der technischen Chronologie, die Hilfsmittel der Chronologie und schließlich die Zeitelemente (primitive Zeitbegriffe, Sonnen- und Mondjahr, Schaltjahr, Mondstationen, Zodiakus, Ären, Zyklen, Monats- und Tageseinteilung, julianisches und gregorianisches Jahr) und ihre historische Entwicklung.

In seiner bekannten ebenso klaren wie übersichtlichen Schreib-

---

[41]) QueenslGJ XXII, 1906/07, 52—63. — [42]) Sc. XXIII, 1906, 587, 515f. — [43]) London und Neuyork 1907. 83 S., 17 Diagr. AmJSc. XXV, 1908, 148, 364. — [44]) Ann. dipl. et cons. V, 1907, 82, 211. BörsenblBuchh. 1907, 92, 4161. — [45]) QJRMetS 1907, April. — [46]) MGebSeewesen 1906, 769 bis 773. — [47]) Leipzig 1906. 584 S., 6 Fig., 1 K. LitZentralbl. LVIII, 1907 1243f.

weise hat Wilhelm Förster in der Sammlung »Wissen und Können« einen Band »Über Zeitmessung und Zeitregelung«[48]) veröffentlicht, der folgende Abschnitte umfaßt:

1. Das Wesen der Zeitrechnung. 2. Kalendarische Zeitmessung nach Tageseinheiten (Chronologie) (behandelt die vier ersten Hauptergebnisse der astronomisch-chronologischen Erkenntnisarbeit: die Monatslänge, die Jahreslänge, die 19jährige Periode des Zusammentreffens einer vollen Anzahl von Monaten und von Jahren und die Finsternisperiode von 6585 Tagen, 7 Stunden; ferner die Ären, vor allem die julianische. Im Verkehr und in der Gemeinschaftsarbeit der Völker sei sicherlich der gregorianische Kalender für die nächsten Jahrtausende die zweckmäßigste Einrichtung). 3. Tageseinteilung (Horologie) (behandelt Sonnen-, Wasser-, Sand-, Räder- und Pendeluhren und gibt eine kurze Darstellung über die Entstehung der Einteilungsformen und Einteilungszahlen auf dem Gebiete der Winkelmessung und der Zeitmessung). 4. Zeitmessung nach Tagesteilen (Chronometrie), Sterntag und Einführung der mittleren Sternzeit. 5. Die Pendeluhren. 6. Die Taschenuhren und die Chronometer. 7. Die Zeitregelung. (Als zulässige durchschnittliche Abweichung von der Richtigkeit muß die halbe und als Fehlergrenze die ganze Minute für die Präzisionsverkehrsanstalten erreicht werden.) Zentralregulierung. 8. Die höheren Ziele der Zeitmessung und Zeitregelung.

Kurt Geißler untersucht die Frage »Worauf beruht die Sicherheit unserer Zeitrechnung?«[49]) und sucht dabei in mathematisch-philosophischer Betrachtung die Schwierigkeit der Begriffe Gleichheit, Raumeinheit, Zeiteinheit klarzulegen.

2. Die zahlreichen Arbeiten über *Einzelfragen der Zeitrechnung* und das *Kalenderwesen* können hier nur kurz gestreift werden, so A. Pahde[50]) über »Zeitmaß und Kalender«; die »Art de faciliter la Science chronologique« glaubt Calixto R. Ornelas in seiner »Réforme du Calendrier«[51]) gefunden zu haben.

Die Basis ist die Woche von 7 Tagen. Vier Jahre zu 52 und eins zu 53 Wochen. Auf diese Weise könnten alle Jahre und Jahrhunderte mit einem Sonntag anfangen und mit einem Sonnabend enden; alle festliegenden Feste fielen auf denselben Wochentag; ein einziger Kalender würde für alle Jahre genügen; in jeder »année septimale« könnte die »semaine additionelle« für große nationale und religiöse Feste, Kongresse usw. vorbehalten werden usw. Auf die Unzulänglichkeiten des Vorschlags weist Manuel Miranda Marron in seinen »Notas acerca de las reformas del Calendario«[52]) hin; er sei von ihm bereits früher (La Reforma del Calendario) kritisiert.

Die »Neue Einteilung des Jahres« von Friedrich Mählïß[53]) besteht darin, daß das Jahr in 13 Monate, 12 zu 28, einen zu 29 zerfallen soll.

So würde wenigstens das ganze Jahr hindurch jeder Monatserste auf denselben Wochentag fallen. Ferner sollte der Anfang der Jahreszeiten nicht in deren Mitte, sondern der Wirklichkeit entsprechend, nach dem Sonnenstand 45 oder 46 Tage früher fallen und endlich der Anfang des Jahres auf den 1. März verlegt werden, wodurch die Doppelzahl für den Winter beseitigt würde.

---

[48]) Leipzig 1909. 114 S. — [49]) ZSchulG XXVII, 1906, 205—14. — [50]) JbNatWissVKrefeld 1905, 1906, 65—69. — [51]) MemRevSCientAntonio Alzate XXIV, 1906, 27—46. — [52]) A. a. O. 305—11. — [53]) Dresden 1906. 32 S.

Mit diesem Vorschlag stimmt nach D. Mackie[54]) der »Positivist Calendar« zum Teil überein, während Mr. Pearce dem Unterhaus den Vorschlag machte, den 1. Januar jedes Jahres und den Schalttag als »dies non« zu zählen[55]). Cesare Tondini de'Quarenghi hat der Società Geografica Italiana vorgeschlagen, bei den Staaten mit gregorianischem Kalender (Rußland, Griechenland, Montenegro und die übrigen Balkanstaaten) für Einführung des julianischen Kalenders einzuwirken (Circa l'unificazione del calendario giuliano col gregoriano[56]), ein Ansinnen, dem diese wohlwollend, aber ohne Hoffnung auf Erfolg gegenüberstand. Auch der Deutsche Handelsvertragsverein hat dem Auswärtigen Amt eine ausführliche Eingabe unterbreitet, man möge auf diplomatischem Wege für eine Kalenderreform in Rußland eintreten[57]).

In einem Aufsatz über den altmexikanischen Kalender stellt Ed. de Jonghe den heutigen Stand unserer Kenntnisse auf dem Gebiet mexikanischer Chronologie dar[58]). J. Wiese behandelt den chinesischen Kalender[59]). Vorschläge, die den ägyptischen Kalender mit dem julianischen in Einklang bringen sollen, machte der koptische katholische Patriarch S. B. Msgr. Kyrillos II, »La Réforme du Calendrier Égyptien«[60]) und E. Mahler veröffentlichte »Études sur le calendrier égyptien«[61]). Dem »Fluge des Kalendertages über den Erdball« folgt Rudolf Knaus[62]). Richard Munzky beschreibt eine »Gemeinverständliche Rechnungsmethode zur Bestimmung des Wochentags für beliebige Daten im alten und im neuen Kalender«[63]), L. F. Hoffmann den »Calendrier perpétuel Bosson«[64]). Einem alten Kalenderproblem gelten: Joseph Bach, Die Osterfestberechnung in alter und neuer Zeit, ein Beitrag zur christlichen Chronologie[65]), Ad. Fränkel, Bestimmung des Datums des jüdischen Osterfestes für die Zeitrechnung der Mohammedaner[66]) und Die Fortschritte der Festlegung des Osterfestes[67]).

3. W. Foerster schreibt »Über Zeitmessung und Kreiseinteilung«[68]).

Er sagt, daß die dezimale Einteilung der Zeiteinheiten rein rechnerisch in Verbindung mit einer entsprechenden dezimalen Einteilung des Viertelkreisbogens große Erleichterung gewähren könne, daß sie zu einer allgemeinen Anwendung aber wohl nur in den eigentlichen Gebieten der Zeitmessungstechnik kommen werde.

---

[54]) Nat. LXXVII, 1907, 2006, 534f. — [55]) Ebenda 489f. — [56]) BSG Ital, Ser. IV, VII, 1906, 749—52, 990f. — [57]) Export XXXI, 1909, 392. — [58]) ZEthn. XXXVIII, 1906, 485—512. — [59]) DRfG XXIX, 1907, 352—59. — [60]) BSKhédivG VI, 1906, 527—50. — [61]) Paris 1907. 140 S. — [62]) ZSchulG XXVIII, 1907, 241—46. — [63]) Weltall IX, 1908, 74f. — [64]) LeGlobe XLV, 1906, 94—99. — [65]) Freiburg i. B. 1907. 74 S. — [66]) ZMathNatUnterr. XXXIX, 1908, H. 11/12. — [67]) BörsenblBuchh. 1908, 138, 6683. — [68]) Himmel u. Erde XIX, 1907, 145—58.

Das Comité pour la Propagation des Méthodes Décimales setzt die Agitation für seine Sache eifrig fort.

Sein unermüdlicher Führer, J. de Rey-Pailhade, hat in »La Montre Décimale à l'usage des astronomes, des ingenieurs et des sportsmen«[69]) alles, was für das System spricht und zu seiner Kenntnis nötig ist, übersichtlich zusammengestellt. In P. Schade hat er einen eifrigen deutschen Sachwalter gefunden, der in vielfachen Hinweisen (Das Zehnergradmaß[70]), Zehnergraduhren[71]), Verständnis und Interesse in deutschen Fachkreisen zu erwecken sucht.

Auch die Frage. wie »Das Zifferblatt unserer Uhren«[72]) am zweckmäßigsten zu teilen sei, wird noch erörtert Der VIII. Internationale Geographentag hat sich naturgemäß mit dieser wichtigen Frage beschäftigt.

J. de Rey-Pailhades Vortrag, Création d'un observatoire international pour la fixation des longitudes universelles et emploi du système décimal pour la mesure des angles, liegt noch nicht gedruckt vor. Unter den Resolutionen will die zweite »que partout la numérotation des heures du jour soit établie de 0 à 24, de minuit à minuit«, und die dritte »que toutes les horloges destinées à la vue du public, y compris celles de l'intérieur des gares de chemin de fer, soient réglées sur l'heure légale«[73]).

Im Anschluß daran seien noch einige Arbeiten über *Uhren* aufgezählt.

H. Bock, Die Uhr, Grundlagen und Technik der Zeitmessung[74]); Les horloges anciennes et modernes[75]); Arthur Krause, Studien über das Verhalten von Taschenuhren[76]); H. Löschner, Über Sonnenuhren, Beiträge zu ihrer Geschichte und Konstruktion nebst Aufstellung einer Fehlertheorie[77]); Jos. Adamczik, Über Sonnenuhrkonstruktionen[78]); R. Etzold, Über Uhren für weniger bemittelte beobachtende Astronomiefreunde[79]); J. Redtenbacher, Vergleichende Zeittafel[80]); W. Schmidt, Sonnenzeiger für verschiedene Breiten und Jahreszeiten[81]) und Philips' Standard Time Dial von R. A. Gregory[82]).

4. Leutn. Edward Everett Hayden (GJb. XXIX, 328) hat eine erweiterte Zusammenstellung über »The present status of the use of Standard Time«[83]) veröffentlicht.

Danach rechnen nach Greenwicher Zeit: England und Schottland, Belgien, Holland (für Post und Eisenbahnen), Spanien (für Eisenbahnen und Telegraphen); nach mitteleuropäischer Zeit: Schweden und Norwegen, Dänemark, Luxemburg, Deutschland, Österreich-Ungarn, Serbien, Schweiz, Italien und Malta; nach osteuropäischer Zeit: Rumänien, Bulgarien, die Donauhäfen und die Eisenbahnen in der Türkei. Von den Staaten ohne Normalzeit hat Portugal Lissabon-Zeit (— 0^h 36^m 45^s gegen Gr.), Irland Dublin-Zeit (— 0^h 25^m 21^s gegen Gr.), Frankreich Paris-Zeit (+ 0^h 9^m 21^s), Griechenland Athen-Zeit (+ 1^h 34^m 53^s). Rußland gebraucht im Eisenbahn- und Telegraphenbetrieb Petersburger Zeit, d. h. den Meridian der Sternwarte zu Pulkowa (+ 2^h 1^m 19^s),

---

[69]) Paris 1907. 17 S., Abb. — [70]) MarRdsch. 1907, 962f. — [71]) AllgJUhrmacherkunst 1906, Nr. 24, 1907, Nr. 2, 6, 9, 11, 14. — [72]) BeilAllgZtg. 1906, Nr. 138, 503. — [73]) IXe Congr. Int. G., résol. et voeux 23. — [74]) Leipzig. 136 S. — [75]) Ciel et Terre 1907, 109—16; 135—44. — [76]) SächsGesWiss., math.-phys. Kl., LVIII, 1906, 247—61. — [77]) 2. Aufl., Graz 1906. DMechZtg. 1906, 130. — [78]) ZVermess. XXXVI, 1907, 265—78. — [79]) Weltall VI, 1906, 344—49. — [80]) Wien 1905. — [81]) Ebenda. — [82]) London 1907. GJ XXX, 1907, 581. — [83]) Publ. U. S. Naval Observ. IV, 1905. App. IV. 28 S. GJ XXIX, 1907, 6, 691. Stimmen a. Maria Laach LXX, 1906, 5, 493—500 (J. Hagen). ZSchulG XXIX, 1908, 340—42 (E. Oppermann).

während im bürgerlichen Leben die mittlere Ortszeit gilt. Von nichteuropäischen Staaten rechnen ihre Zeit nach dem Greenwicher Meridian: Ostafrika, Ägypten (+ 2 h), östliches Turkestan (+ 5 h), Tibet (+ 6 h), Mongolei (+ 7 h), Kiautschou, Formosa, Nordborneo, Philippinen, Westaustralien (+ 8 h), Japan, Korea (+ 9 h), Südaustralien (+ 9 h 30m), Neusüdwales, Queensland, Tasmanien, Viktoria (+ 10 h), Neuseeland (+ 11 h 30m), ferner Nova Scotia, Portoriko (— 4 h), Neubraunschweig, Ontario, Quebek, Vereinigte Staaten, östliche Staaten, Panama (— 5 h), Mittelkanada, Honduras, Vereinigte Staaten, mittlere Staaten (— 6 h), Westkanada, Vereinigte Staaten, Felsengebirge (— 7 h), Brit.-Kolumbien, Vereinigte Staaten, Westküste (— 8 h), Hawaiische Inseln (—10 h 30m) und Samoainseln (— 11 h 30m).

Es fehlt also noch viel, ehe man von einer Welteinheitszeit sprechen kann, und es kann deshalb nicht wundernehmen, daß die Agitation für dieselbe fortgesetzt wird.

So empfahl der sechste italienische Geographen-Kongreß von 1907 nach einem Vortrag von G. Grablowitz über »Diffusione del sistemo dei fusi orari«[84]) die Stundenzonenzeit für die afrikanischen Kolonien. Der Vortrag von Ernest Nicolle auf dem Genfer Internationalen Geographentag führte zu dem Beschluß, die internationale Zeit für Frankreich zu empfehlen. Als legale Zeit soll die mittlere Pariser Zeit — 9m 21s gelten (vgl. Anm. 73). In den Niederlanden, wo Eisenbahn und Post bisher nach Greenwicher Zeit rechneten, ist durch Gesetz die mittlere Sonnenzeit von Amsterdam vom 1. Mai 1909 ab wieder allgemein eingeführt worden[85]). Daß in China Zonenzeit eingeführt wurde, ist der Anregung der Kais. chines. Seezollverwaltung zu danken. Die Siebenstundenzone umfaßt das Gebiet westlich, die Achtstundenzone das östlich von 112° 30′ O Gr.[86]). Im Hafen von Madras wird das Zeitsignal um 1 h 0m 0s indischer Einheitszeit, d. i. mittlere Zeit des Meridians von 82° 30′ O Gr., gegeben[87]). Seit 1. Januar 1907 ist auf den Seschellen und auf Mauritius als Einheitszeit die mittlere Zeit des Meridians von 60° O (= 4 h) und im Chagosarchipel die des Meridians von 75° O (= 5 h) eingeführt worden[88]). Peru hat als Einheitszeit die des 75. (— 5 h) Meridians W Gr. angenommen[89]). Ein Dekret vom 3. April 1907 bestimmt, daß für den Bereich der spanischen Marine der Greenwicher Meridian (6° 12′ 20″ O San Fernando) zu gelten habe[90]).

c) Weltzeitsignal und Anfangsmeridian. Die französische Akademie der Wissenschaften hat einem Ausschuß die Frage zur Erwägung überwiesen, wie und ob sich Zeitsignale für die ganze Erde mit Hilfe der Funkentelegraphie einrichten lassen auf Grund einer Anregung von Bouquet de la Grye[91]).

Zur praktischen Erprobung schlägt dieser vor, vom Eiffelturm um Mitternacht Pariser Zeit ein Signal zu geben, das von den das Atlantische Meer befahrenden zahlreichen Schiffen aufgenommen werden könne[92]). Jentzsch will den Wert dieses Weltzeitsignals für die gesamte praktische Seeschiffahrt in das richtige Licht stellen und auf das Maß zurückführen, das ihm in der Jetztzeit gebührt[93]). Als eine der wichtigsten wissenschaftlichen Anwendungen der draht-

---

[84]) RivGItal. XIV, 1907, 293. — [85]) DRfG XXIX, 1907, 518; XXX, 1908, 520. ZtgVerDEisenbVerwalt. XLVIII, 1908, 63, 998; XLIX 1909, 30, 492. TAardrGen XXVI, 1909, 487. — [86]) MGGesWien XLIX, 1906, 143f. BAmGS XXXVIII, 1906, 440. — [87]) NachrSeef. XXXVIII, 1907, 90. — [88]) Ebenda XXXVII, 1906, 878. — [89]) ZGesE 1908, 490. Scott GMag XXIV, 1908, 607. GJ XXXII, 1908, 533. — [90]) RevGColMerc. IV, 1907, 4, 160. — [91]) CR CXLVI, Nr. 13. — [92]) AnnHydr. XXXVI, 1908, 229. ZtgDEisenbVerwalt. XLVIII, 1908, 68, 1081.— [93]) AnnHydr. XXXVII, 1909, 6, 279f.

losen Telegraphie betrachtet E. Hammer die auf die Ermittlung genauer geographischer Längenunterschiede zwischen Punkten, die nicht oder noch nicht durch einen Telegraphendraht miteinander verbunden sind[94].

Der einheitliche Nullmeridian auf Karten ist auch jetzt noch nicht Wirklichkeit.

So zählt Argentinien nach dem Meridian von Buenos Aires, Belgien nach Brüssel, Brasilien nach Rio de Janeiro, Chile nach Santiago, Kolumbien nach Bogota, Ekuador nach Quito, Frankreich nach Paris, Griechenland nach Athen, Mexiko nach Mexiko, Norwegen nach Kristiania, Peru nach Callao, Portugal nach Lissabon, Rußland nach Pulkowa, Schweden nach Stockholm, Uruguay nach Montevideo, Venezuela nach Caracas. Wenn es sich dabei auch meist um offizielle Karten handelt, so lehrt doch die Erfahrung, daß die allgemeine Kartographie für die Karten des Landes sich dem Brauche nur zu leicht anschließt. Wie schwer die Durchführung des Einheitsmeridians praktisch ist, lehrt auch die Tatsache, daß eine Unzahl von Provinz- und Touristenkarten noch auf den Meridian von Ferro zurückgehen, weil sie von notdürftig aufkorrigierten Platten jener Zeit gedruckt werden.

Und dabei droht dem *Greenwicher Meridian,* der so schwer um allgemeine Anerkennung ringt, eine große äußere Gefahr. »Die Tage der Greenwicher Sternwarte sind gezählt«, schreibt H. Wichmann[95].

Die mächtige Entwicklung von London, die dadurch beeinträchtigte Klarheit und Durchsichtigkeit der Luft, die Ausdehnung der Verkehrsmittel und die durch sie verursachten Erschütterungen stören die Arbeiten der Sternwarte, deren vollständige Verlegung deshalb nur eine Frage der Zeit sei. Sobald diese aber einträte, sei kein Grund mehr vorhanden für die andern Staaten, sich einem dadurch notwendig werdenden neuen englischen Meridian anzuschließen, dann sei vielmehr die Zeit gekommen, den langersehnten internationalen unveränderlichen Anfangsmeridian zu wählen. Dabei hofft man anderseits »dat geen ‚nationale‘ overwegingen de zoo noodige internationale overeenstemming op dit gebied gaan belemmeren« und überdies »wordt het observatorium zuid- of noordwaarts op denzelfden meridiaan verplaatst, dan vervalt de geografische questie geheel[96]. Dieser holländischen Warnung vor nationaler Engherzigkeit sei der gute Rat gegenübergestellt, den A. Wichmann dem Topographischen Bureau in Batavia gibt, wenn er gelegentlich einer Besprechung der Overzichtskaart von Java en Madoera 1:500000 meint, es werde wohl endlich einmal Zeit, von der alten Gepflogenheit, dem Kartennetz den Meridian von Batavia zugrunde zu legen, abzugehen[97].

Auch die Franzosen sind Verehrer des Méridien unique, worunter sie natürlich den *Pariser Meridian* verstehen, und falls diesem einmal dasselbe Schicksal wie jetzt dem Greenwicher widerfahren sollte, scheint ihnen der des Observatoire du Mont Gros bei Nizza besonders geeignet, die Rolle des neuen internationalen zu spielen[98]. Eduard Wagner[99] weist von neuem darauf hin, daß der Anfangsmeridian der indischen Triangulation um rund 4 km zu weit östlich angenommen worden ist, was um so störender wirken muß, wenn sie einmal an die Nachbarländer, etwa Rußland, angeschlossen werden wird. Den Schluß dieses Ab-

[94]) PM 1906, 260—62. — [95]) Ebenda 1908, 70f. — [96]) TAardrGen. XXV, 1908, 660f. — [97]) PM 1906, LB 859; 1907, LB. 770. — [98]) La BelgMaritCol 1906, 20, 691f. — [99]) PM 1907, LB 756.

schnittes soll die interessante Mitteilung von F. Behrens über »Die Eintragung des Meridians von Greenwich in unsere topographischen Karten großen Maßstabs«[100]) bilden.

Bei diesen Karten müsse, wenn größte Genauigkeit erstrebt werden solle, der Greenwicher Meridian 17° 39′ 46″ — dies sei der neueste von Albrecht durch Ausgleichung des europäischen Längengradnetzes gefundene Wert — östlich von Ferro eingetragen werden. Und deshalb laute die übliche Regel, daß bei topographischen Karten die vereinfachte Annahme, Greenwich liege 17° 40′ östlich von Ferro, unzulässig und der genaue Wert zu verwenden sei. Behrens weist nach, daß diese Regel für die betreffenden Karten des Deutschen Reichs nicht zutreffe, denn die Lage des Gradnetzes der Preußischen Landesaufnahme beruhe auf der 1859 vorliegenden Bestimmung: Berliner Sternwarte = 31° 3′ 41,25″ O F. Der neueste Längenwert für Berlin aber ist 13° 23′ 41,925″ O Gr. Durch Subtraktion dieses Wertes von jenem ergibt sich, daß im Gradnetz der Landesaufnahme Greenwich = 17° 39′ 59,325″ O Ferro liegt. Der wahrscheinliche Fehler beträgt nur wenige Zehntelsekunden. Selbst für die Verjüngung 1:100000 noch kann man den Wert von 0,675″ vernachlässigen. In $51\frac{1}{2}°$ N macht 1″ Längendifferenz erst 19,3 m aus. 0,675″ entsprechen also bei 1:100000 nur 1/8 mm.

3. Allgemeine mathematische Geographie.

Zu dem »Lehrbuch der mathematischen Geographie« von Norbert Herz (GJb. XXIX, 330) ist eine Besprechung von E. v. Drygalski[101]) nachzutragen, der den astronomischen Teil anerkennt, den Abschnitt über die Physik der Erde aber ablehnt. Von W. Láskas »Lehrbuch der Astronomie und der mathematischen Geographie« ist der erste Teil, Sphärische Astronomie[102]), in zweiter Auflage erschienen.

Es gehört Kleyers Enzyklopädie der gesamten mathematischen usw. Wissenschaften an, hat aber in der Neuauflage die in dieser Sammlung übliche Frageform, nach unserer Meinung zu seinem Vorteil, aufgegeben. Das Buch setzt die durch das Maturitätszeugnis verlangten Kenntnisse voraus. Der Verfasser hat sich bemüht, den Stoff so elementar wie möglich zu behandeln. Der erste Teil enthält 1. eine mathematische Einleitung, 2. die Grundlagen der sphärischen Astronomie, 3. die Refraktion, 4. die Parallaxe, 5. die Präzession und Nutation, 6. die Aberration des Lichtes, 7. die Sternreduktion, 8. die Zeit und 9. die Anwendungen.

Die Werke von J. Nicki, Astronomische Geographie[103]), und Willis E. Johnson, Mathematical Geography[104]), waren dem Referenten nicht zugänglich, doch scheint das erstgenannte seinem Umfang nach ein Schulbuch zu sein und wie zahlreiche andere seinesgleichen am besten hier auszuscheiden. Der Aufsatz von Walter S. McGee, Mathematical Geography[105]), sucht auf anschauliche Weise das Verständnis der Erdbewegung und ihrer Wirkungen zu erwecken. Über die Arbeit von Angelo Andreini, Sfere cosmografiche etc., s. unter »Globen«.

---

[100]) GA VIII, 1907, 79—81. — [101]) GZ XIII, 1907, 59. — [102]) Bremerhaven 1907. 192 S., mit Abb. u. 9 Taf. — [103]) Wiener Neustadt 1906. 48 S., mit Abb. — [104]) Neuyork 1907. 386 S., mit Abb. u. Taf. — [105]) GJb. VI, 1907, 21—24.

Max Möllers »Graphische Lösung von Aufgaben aus der astronomischen Erdkunde« beantwortet[106]) eine Reihe von Fragen mit rein elementaren Mitteln. Zu desselben Arbeit über »Die Orientierung nach dem Schatten« (vgl. GJb. XXIX, 331) fügt Karl Peucker[107]) in einer längeren Anzeige vier lehrreiche Abbildungen.

Zwei Standwerke ihrer Gebiete sind in der Berichtszeit neu aufgelegt worden. Das Lehr- und Handbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie von E. Hammer[108]) ist in dritter Auflage erschienen.

Von Anfang an aus der Praxis heraus für die Praxis geschrieben, wird das Buch, »das nicht etwas kennen lehren, sondern vor allem etwas können lehren will«, seinem Zweck, vom Standpunkt der Approximationsmathematik in die Praxis des trigonometrischen Rechnens einzuführen in den Formen, wie sie in den Zweigen des Vermessungswesens, die direkte Bestimmung der geographischen Koordinaten und der Zeit eingeschlossen, gebraucht werden, in geradezu idealer Weise gerecht. In methodischer Hinsicht verdienen die treffenden, auf eine vieljährige Lehrerfahrung gegründeten Ausführungen des Vorwortes volle Beachtung, indem Hammer für die Schultrigonometrie den Hauptnachdruck auf einfache, sichere, rationelle Durchführung der Zahlenrechnung legt. »Die Zahlenrechnung als etwas Nebensächliches oder gar Inferiores hinstellen kann nur jemand, der selbst nie rechnen gelernt hat oder der nie das Zahlenergebnis einer trigonometrischen Rechnung für weitere Zwecke gebraucht hat.« Der Umfang des Buches ist von 572 Seiten auf 644 vermehrt. Als wesentliche Änderungen gegen die zweite Auflage sind anzuführen, die Aufnahme eines kurzen zusammenhängenden Abrisses der Geschichte der Trigonometrie, die Aufnahme viel neuen Anschauungs- und Übungsstoffes und die Neuzeichnung fast aller Figuren. Für die Aufgaben unseres Berichts ist besonders auf die §§ 59 und 63 hinzuweisen. Jener behandelt »Andere Auflösungen der sphärischen Dreiecke« und zwar unter 2. mit Benutzung der sog. stereographischen Projektion der Kugeloberfläche, während unter 3. für den Gebrauch der sog. Mercatorfunktion $\left(\log \text{nat tg } 45^\circ + \frac{\varphi}{2}\right)$ zur Berechnung der sphärischen Dreiecke statt der goniometrischen Funktionen auf die Literatur verwiesen wird. Der § 63 behandelt Aufgaben aus der mathematischen Geographie und darunter als sechsten Abschnitt »Projektionen der Kugeloberfläche auf die Ebene«. A. v. Braunmühl bezeichnet das Werk in der vorliegenden Neuausgabe »als das beste seiner Art«, das er in seiner langjährigen Lehrtätigkeit kennen gelernt habe[109]).

Das zweite Werk ist Hermann Wagners Lehrbuch der Geographie, dessen erster Teil, Allgemeine Erdkunde, in dritter Auflage erschienen ist[110]).

Das erste Buch gibt nach wie vor, unter Beibehaltung der gleichen Zahl und des gleichen Inhalts für die einzelnen Paragraphen, die in der Beherrschung und Gliederung des Stoffes wie in der Klarheit, Knappheit und Verständlichkeit der Schreibweise mustergültige Darstellung der mathematischen Geographie. Als besondere Erweiterung sei u. a. auf § 59, Die Berechnungsformel des Sphäroids, verwiesen.

---

[106]) MGGesWien LII, 1909, 150—185, mit Abb. — [107]) GZ XII, 1906, 101—05, mit Abb. — [108]) Stuttgart 1907. — [109]) ZVermess. XXXVI, 1907, 747—49. — [110]) Hannover 1908. 990 S., mit 93 Textfig.

Die von Hermann Wagner im GJb. XXIX neu bearbeitete Zusammenstellung der geographischen Länge und Breite von 274 Sternwarten [111]) wird auch dem Kartographen vorkommendenfalls von Nutzen sein.

Unsere Besprechung von Hermann Habenichts Methode zur Veranschaulichung der Kartenmaßstäbe (GJb. XXVI. 367) hat, weil darin auf ihren Geltungsbereich nicht eingegangen wird, auf Karl Peucker [112]) den von uns nicht beabsichtigten Eindruck gemacht, als solle dem Satz allgemeine Geltung beigemessen werden.

Peucker läßt ihn zunächst für Einzelblätter von Karten in 1:1 Mill., ja vielleicht 1,5 Mill. gelten; ja bei flächentreuen und vermittelnden Azimutalentwürfen dehnte er das Geltungsgebiet bis zu Atlaskarten von Ländern und kleineren Kontinenten aus, ließ sich aber von E. Hammer gelegentlich [113]) dahin belehren, daß der Geltungsbereich des Satzes doch wesentlich enger ist, daß er wohl nur für Pläne und Einzelblätter topographischer Karten gilt.

4. Kartographie im allgemeinen.

A. Von den das *ganze Gebiet der Kartographie* oder wenigstens größere Gebiete zusammenfassend behandelnden Arbeiten ist an erster Stelle der zweite Teil der zweiten, von A. Bludau herausgegebenen Auflage des Leitfadens der Kartenentwurfslehre von K. Zöppritz zu erwähnen, die, Kartographie und Kartometrie enthaltend, damit vollständig geworden ist (s. Anm. 18).

Ganz im Sinne seines ersten Herausgebers wendet sich der Leitfaden nicht an die kleinere Gemeinde der Fachkartographen, sondern an die Geographen und an alle die, welche die Karte als wichtiges Hilfsmittel für ihren Beruf benutzen. Es sollen im zweiten Teile zunächst die einzelnen Gebiete des Karteninhalts nach ihrer Bedeutung für die Karte untersucht und dadurch das Verständnis für die Aufgaben der Kartographie gefördert werden; in zweiter Linie soll das Buch eine Verbindung herstellen zwischen dem wissenschaftlichen Bearbeiter und den zahlreichen technischen Mitarbeitern, die an der Herstellung beteiligt sind; die große Kluft, die noch zwischen diesen beiden Parteien klafft, kennt auch der Referent aus vielseitiger Erfahrung, wie dem Verfasser auch darin beizustimmen ist, daß sie ihren wichtigsten Grund in der Unkenntnis des wissenschaftlichen Bearbeiters auf dem Gebiete der Technik hat. Ob der Leitfaden darin in Zukunft eine Besserung herbeiführen wird, scheint uns zweifelhaft, zumal Bludau aus Gründen des Raumes gezwungen war, das wichtige Kapitel der Kartenvervielfältigung anhangsweise auf vier Seiten zu erledigen und auf die Technik des Zeichnens, der Beschriftung und Geländedarstellung, nicht eingeht, weil »sie aus Büchern überhaupt nicht gelernt werden könne«. In der Einleitung wird ein kurzes Kapitel den Quellen der geographischen Karte gewidmet und als solcher in erster Linie der topographischen Aufnahmen gedacht. Dann folgt die Einteilung der Karten nach dem Maßstab in topographische (Plan, Spezialkarte, Übersichtskarte) und geographische Karten (Spezial- und Übersichtskarte), der sich sachgemäß die Einteilung nach dem Karteninhalt, wo den sich auf Situation, Terrain und Schrift beschränkenden topographischen und geographischen Karten die Sonderaufgaben dienenden (geologische, hydrographische, anthropogeographische usw.) gegenüberstehen. Die nun folgenden drei Abschnitte, Kartenentwurf (Maßstab,

---

[111]) S. 457—65. — [112]) Physiogr. 730. — [113]) GZ XIV, 1908, 301.

Generalisation, Reduktion), Situationszeichnung und Kartenschrift, geben in knapper, klarer Form einen guten Einblick in das Wesen dieser Aufgaben. Mit vollem Recht hat Bludau der Terraindarstellung allein so viel Raum gewidmet, wie den bisher genannten Gegenständen zusammen. Der Standpunkt, den er einzelnen neueren Reformvorschlägen gegenüber einnimmt, trifft wohl das Richtige. Die Abschnitte über Wiechels Theorie und Paulinys Isohypsenmethode hätten aber bei der Knappheit des Raumes und ihrem doch nur mehr historischen Wert wegbleiben können. Am Abschnitt der Kartometrie hat E. Hammer[114]) mancherlei Ausstellungen zu machen. So berechtigt diese im einzelnen sein mögen, so glauben wir doch, daß Bludaus Darstellung als Ganzes genommen, ihrer Aufgabe genügt, dem Geographie Studierenden oder dem Geographielehrer für die an sie herantretenden Aufgaben eine erste Anleitung, eine erste elementare Einführung in den Gegenstand zu geben.

Die »Kartenkunde«, geschichtlich dargestellt von E. Gelcich, F. Sauter und Paul Dinse, ist in dritter Auflage von Max Groll revidiert und erweitert worden[115]).

Wesentliches an ihr geändert hat auch der neue Bearbeiter nicht. Der historische Einschlag und die Projektionslehre bilden den Kern des kleinen Buches, alles übrige wird eigentlich nur gestreift. Diese ungleiche Behandlung tritt schon in der Verteilung des Raumes auf die drei Teile, in die der Stoff gegliedert ist, zutage. Der erste Abschnitt, Projektionslehre, umfaßt 90, der zweite, Topographie, 55, der dritte, Kartenentwurf, 12(!) Seiten. Das letzte Kapitel widmet dem Kartenzeichnen wenig mehr als eine Seite. Bei der großen Verbreitung, welche die Göschen-Bändchen haben, wäre es dringend zu wünschen, daß unser Fach darin zweckentsprechender vertreten wäre. Am besten wäre eine Trennung des Stoffes in zwei Bändchen, von denen eines die historische Kartographie, das andere den Entwurf und die Zeichnung behandeln müßte.

Von Ignaz Tschamlers Leitfaden der Kartographie (vgl. GJb. XXIX, 341, für den zweiten Teil) ist der dritte Teil unter dem Titel »Der Kartenentwurf aus photographischen und geodätischen Aufnahmen«[116]) erschienen.

Das Buch hat mit dem, was man sonst unter Kartenentwurf zu verstehen sich gewöhnt hat, nichts zu tun, es gibt eine so elementar wie möglich und zum Teil in ungewöhnlicher Schreibweise gehaltene Einführung in die Photogrammetrie, geometrische Perspektive, geodätische Messung und Ballonphotographie, fällt also außerhalb des Rahmens unseres Berichts. Auf das Vorwort mit den Ausführungen über den eigentlichen Zweck des Buches sei besonders verwiesen.

Viktor Wessely hat ein Lehrbuch der Kartographie nach Einführung der Terraindarstellung in Karten und Plänen nach System Kleyer bearbeitet[117]).

Das System Kleyer besteht darin, daß der Stoff nach Katechismusart in Fragen und Antworten gegeben und in einer reichen Sammlung von Beispielen

---

[114]) PM 1909, LB 403. GZ XV, 1909, 293ff. (H. Wagner). — [115]) Leipzig 1909. 177 S., mit 71 Abb. PM 1909, LB 405 (E. Hammer). MarRdsch XX, 1909, 896; 1036. — [116]) Als Manuskript gedruckt, Wien 1906. 42 S., mit 1 Taf. ZÖIngArchitVer. 1907, 402. IntArchPhotogramm. I, 1908, 77. — [117]) Bremerhaven. I. Teil, 1907, 271 S.; II., 1908, 212 S.; III., 1909, 272 S., mit zahlr. Abb. PM 1908, LB 246; 1909, LB 404 (E. Hammer). ZÖIngArchitVer 1907, 724.

und Übungsaufgaben sofort praktische Anwendung findet. Der große Nachteil dieser Methode ist, daß der Stoff in eine Unmenge von einzelnen Erläuterungen zerrissen wird. Wer eine »Einführung ins Kartenverständnis« nach landläufigem Muster erwartet, wird sich getäuscht finden, das Buch geht vielmehr weit darüber hinaus, wie eine kurze Inhaltsangabe zeigt: I. Einleitung, historische Entwicklung der Kartographie, Maß und Messen, II. Karten und Pläne, III. astronomische und geodätische Grundbegriffe, Größe, Gestalt und Einteilung der Erde, IV. Konstruktion der Kartennetze, V. Technik der Erzeugung und Vervielfältigung der Karten. Der ganze zweite Teil ist der Terraindarstellung gewidmet: I. über die Darstellung der Bodenformen, II. die gebräuchlichen Mittel zur kartographischen Darstellung der Terrainformen, III. die Terraindarstellung mittels Schraffen, IV. desgleichen mittels Horizontalschichtenlinien in gleichen Vertikalabständen und V. mittels Isohypsen und Höhenkoten, vervollständigt durch Terrainschraffierung. Es fehlt also gänzlich die Kartometrie. Der dritte Teil vervollständigt zunächst den zweiten durch den Abschnitt, »Terrain im Zusammenhang«, wendet sich dann ausschließlich der »Orientierung im Terrain« zu, worunter eine solche mit Hilfe der Bussole, der Sonne, des Mondes, des Polarsterns usw. verstanden wird. »Flüchtige kartographische Aufnahmen«, d. h. solche im Gelände, Ortsbestimmung, trigonometrische und barometrische Höhenmessung bilden den Schluß. Am meisten fällt auf, wie wenig in dieser Kartographie der eigentlichen Zeichenarbeit der Kartographen gedacht wird. Auf die Heranziehung der Literatur wird fast gänzlich verzichtet. Im ganzen gehört das Buch zu den reichhaltigsten, die wir über unser Gebiet besitzen.

Die ihrer Sprache wegen nur wenigen zugängliche »Kartografija« von V. Vitkovskij[118]) beschäftigt sich nur mit der »Theorie der kartographischen Projektionen« (s. Anm. 178, S. 147). Karl Peucker will in seiner »Physiographik« (s. Anm. 5, 120) einen »Entwurf einer einheitlichen Abbildungslehre der uns umgebenden Welt« geben.

Die bildliche Naturdarstellung als Ganzes habe noch keine einheitliche wissenschaftliche Grundlage. Auf eine solche hinzuweisen und auf dieser gemeinsamen Basis das Ganze neu zu ordnen, stellt sich deshalb der Verfasser als Aufgabe. Der erste Teil behandelt Grundlagen und Ziele (als Einleitung). Die Kapitelüberschriften lauten. 1. allgemeine Begriffsbestimmung der Aufgabe, Die Welt der Erscheinungen und ihre bildliche Darstellung werden auf einen dreifachen Parallelismus zurückgeführt; 2. subjektive und objektive Bilder, ihr Verhältnis zu den Darstellungsmitteln; 3. Vorrang der malerischen vor den skulpturellen Darstellungsmitteln, der psychophysiographische Parallelismus; 4. Grundunterschied zwischen Skulptur und Malerei; 5. die technologischen Grundlagen der Physiographik; 6. Systeme der malerischen Darstellungsmittel; 7. Einteilung des Darstellungsstoffes, der psychophysiographische Parallelismus ergibt eine generelle Dreiteilung des Stoffes. Sie verschränkt sich mit der natürlichen Dreiteilung in die Gebiete der Erde, der fremden Einzelweltkörper und des Weltganzen. Der zweite größere Teil behandelt »Erde und Mond im Bilde«, ausgehend von Julius Franz, Der Mond. Wenn nun in dieser »Geoselenologie« auch der Mond unstreitig die erste Stelle einnimmt, so findet der Verfasser doch vielfach Gelegenheit, in längeren und kürzeren Exkursen auf kartographische Fragen einzugehen, so werden u. a. behandelt, das neue stereoskopische Meßverfahren, Orometrie, Bodenkarten, Nadirperspektive, Darstellungsmanier der Vertikalformen, natürliche schräge Beleuchtung, maßanschauliche Darstellung des Geländes, zur Praxis schatten- und farbenplastischer

---

[118]) St. Petersburg 1907. 463 S., mit 94 Fig. (russ.).

Karten, der Maßstab. Als nächstliegendes Desiderat wird eine flächentreue Mondkarte handlichen Maßes mit schatten- und farbenplastischem Gelände bezeichnet.

Die »Appunti Cartografici« von Ettore de Toni[119]) fallen in das Gebiet der historischen Kartographie und damit außerhalb dieses Berichts.

In der jetzt als Jahresband erscheinenden Revue de Géographie, herausgegeben von Ch. Vélain, berichtet Alphonse Berget über Kartographie[120]).

Er verzichtet von vornherein darauf, alle Karten und kartographischen Publikationen der Berichtszeit aufzuzählen. Als solche von besonderem Interesse und hohem inneren Wert wählt er aus die neue Karte von Frankreich in 1: 50000, herausgegeben vom Service géogr. de l'armée, den dreiblätterigen Planisphère hypso-bathymétrique des Service hydrographique de la marine française, die Karte der Ozeane des Fürsten von Monako und endlich die Neuausgabe von Stielers Handatlas.

Die Méthode nouvelle de Cartographie d'Études basée sur des diagrammes mnémoniques de méridiens et de parallèles, dont le tracé est mis à la portée des élèves des divers degrées de l'enseignement par Lucien Evrard[221]) sowohl wie die Méthode de Cartographie von J. Parlier[122]), die in zweiter Auflage vorliegt. sollen dem Kartenzeichnen im Unterricht und zur Übung neue Weige zeigen.

Wer an bekannte ältere Methoden gewöhnt ist, wird deshalb schwerlich umlernen wollen, wer neu anfängt, wird mit diesen neuen nicht bessere und nicht schlechtere Ergebnisse erzielen können.

Joh. Georg Rothaug hat der Wiener Pädagogischen Gesellschaft einen Vortrag über »Die Grundprinzipien der Wiener Schule in der neueren Schulkartographie«[123]) gehalten.

Diese sind die gleichen, die in aller Welt für schulkartographische Arbeiten Geltung haben, nur daß man hier und da auf verschiedenem Wege das Gleiche zu erreichen sucht. Die schiefe Beleuchtung findet dabei in Rothaug einen ebenso überzeugten wie geschickten Vertreter.

Über einen Vortrag L. Aegerters, des Kartographen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, am Geographenabend der Wiener Universität über »Neuerungen in der Kartographie« berichtet Jul. Mayer[124]).

In Aegerter wird das Ideal Tschamlers erreicht, indem er den Topographen und Kartographen in einer Person vereinigt: im Sommer führte er die Aufnahmen im Gelände, im Winter den Entwurf und die Zeichnung der Karte aus. So geeignet dieses Verfahren für den vorliegenden Sonderzweck sich erwiesen, so wenig läßt es sich auf das gesamte Arbeitsgebiet des Kartographen ausdehnen.

Der Aufsatz von M. Hardy, Géographie et géotechnique[125]) hat

---

[119]) AteneoVeneto XXX, 1907, Bd. 1. Ser. 1. 40 S. — [120]) Paris I, 1906/07, 587—97. — [121]) Europe. Antwerpen 1907. 2. Aufl. 1908. Régions polaires, Océans et continents. Antwerpen 1907. — [122]) Paris-Nancy 1906, LaG XVIII, 1908, 423—26. — [123]) Wien 1908. 20 S. — [124]) ZSchulG XXVII, 1906, 214f. — [125]) LaG XIV, 1906, 159—62.

mit Kartographie nichts zu tun, er gehört vielmehr in das Gebiet der angewandten Geographie.

A. Cabra, Manuel d'astronomie, de géodésie et de cartographie pratiques[126]) konnte Referent nicht einsehen.

B. *Einzelfragen aus dem Gebiet der allgemeinen Kartographie.* a) *Definition der geographischen Karte.* Das »Ideal der geographischen Karte« erblickt Sir George Taubman Goldie, der Präsident des Geographical Society[127]), in den gigantic globes oder sections of globes (disques globulaires, vgl. GJb. XXVI, 390), die Elisée Reclus vorgeschlagen habe.

Da aber zur Verwirklichung dieses Vorschlags zunächst wenig Aussicht bestehe, so stellt er eine Reihe von Forderungen, die eine zunächst zu erstrebende »ideal flat map« zu erfüllen habe, die in Wirklichkeit sich aber schwer werden realisieren lassen. Vergleiche das ausführliche Referat.

Weniger anspruchsvoll als Goldie ist Max Eckert, Die Kartographie als Wissenschaft[128]).

Er fordert, daß die Karte richtig, vollständig, zweckentsprechend, klar und verständlich, lesbar und schön sein soll. Diese Forderungen wird sie nur schwer oder bei der Verschiedenheit der Ansichten (was ist z. B. schön?) überhaupt nicht erfüllen können. Die Definition, daß sie »der Grundriß eines größeren oder kleineren Teils der Erdoberfläche ist, der neben den Lageverhältnissen auch Flächen- und Raumverhältnisse und sodann geophysische, kultur- und naturhistorische Tatsachen graphisch übersichtlich so zur Veranschaulichung bringt, daß das Ablesen und Ausmessen der dargestellten Objekte ermöglicht wird« (a. a. O. 546), ist doch wohl zu lang, um gut zu sein.

b) Auch ein neues *Einteilungsprinzip der Karten* schlägt Eckert vor (a. a. O. 545).

Den geographisch konkreten Karten, die sich bemühen, das in der Erfahrung und Wirklichkeit Gegebene, wie die Verbreitung von Wasser und Land, von Hoch und Tief der Erdoberfläche in der Bildebene wiederzugeben, werden die geographisch abstrakten Karten gegenübergestellt, die das Wesentliche einer Erscheinung vom Zufälligen absondern und ganz verallgemeinert zum Ausdruck bringen.

A. Bludau regt an[129]), die Karten einmal nach dem Gesichtspunkt einzuteilen, daß einige bodenständige Objekte und Verhältnisse zur Darstellung bringen, andere solche, denen das Merkmal der Bodenständigkeit abgeht.

c) Zur *Genauigkeit der Karte,* der die Karte in ihrem innersten Wesen berührenden Hauptforderung, hat Hans Fischer[130]) eine Abhandlung geschrieben, die er Ernst Debes zu dessen 50jährigem Berufsjubiläum widmete.

Er macht die geometrische und inhaltliche Genauigkeit der Karte zum Gegenstand der Untersuchung. Die erstere betrifft den Grundriß. Er kann nie absolut genau sein, da die Verebnung der doppelt gekrümmten Erdoberfläche unumgängliche Verzerrungen mit sich bringt, da ferner auch die speziellste Karte immer nur eine bedeutende Verkleinerung der Natur sein kann und

---

[126]) Brüssel 1906. 186 S. — [127]) GJ XXIX, 1907, 1—14. PM 1908, LB 15 (Lentz). — [128]) ZGesE 1907, 539—55. — [129]) Leitfaden II, S. 11. — [130]) GZ XIV, 1908, 185—97.

deshalb manche Linien eine Verkürzung erleiden müssen und da endlich das Papier je nach der Temperatur und dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft sich zieht, oft auch durch den starken Druck in der Presse gestreckt wird. Der zweite Teil, inhaltliche Genauigkeit, geht zunächst auf die Spezialkarte großen Maßstabes ein. Jede Zeile läßt hier den praktischen Kartographen erkennen. So finden wir eine Unmenge feiner Beobachtungen, Hinweise auf scheinbare Kleinigkeiten, die dem nicht zeichnenden, etwa nur redigierenden Kartographen in der Regel zu entgehen pflegen. Der Satz, »die ganze Kartographie besteht aus Kleinigkeiten«, war ein geflügeltes Wort, das von den verstorbenen Großen der Gothaer Anstalt geprägt und oft gebraucht wurde.

d) Zur *Bestimmung des Maßstabes* von Karten aus dem Gradnetz oder einer gegebenen Länge hat der unermüdliche Hauptmann im französischen Generalstab P. Pollacchi ein recht brauchbares Hilfsmittel veröffentlicht, »Règle graduée supprimant les calculs des échelles[131]).

Es besteht aus einem biegsamen Lineal. An der einen Kante desselben ist die graphische Länge eines Breitengrades in den Maßstäben 1:200000 bis 1:25 Mill. aufgedruckt, an der anderen die Länge von 10 Breitenminuten in den Maßstäben 1:40000 bis 1:375000. Dabei wurden auch die auf englischen und russischen Karten üblichen Maßstäbe berücksichtigt. Derartige Maßstäbe sind seit langem, in Kupfer gestochen, in der Gothaer Anstalt gebräuchlich, übrigens auch früher schon öfters herausgegeben. Die beigegebene Broschüre, Les échelles métriques etc.[132]), enthält eine große Zahl recht nützlicher Maß- und Umrechnungstabellen.

»Ein neuer Maßstab für Gebirgskarten« wird vom Kieler Vermessungsinspektor Schnabel beschrieben[133]).

Er ist nach folgender aus der praktischen Erfahrung entstandenen Formel entworfen:

$$\text{Wegestunden} = \frac{\text{Wegelänge in km}}{5} + \frac{\text{Höhenunterschied in m}}{400}$$

Abzug für geübte Steiger = $^1/_6$ der ermittelten Wegestunden,
Abzug für bergab . . . = $^1/_4$,, ,, ,,

und soll nach der Anweisung gehandhabt werden: Schnittpunkt der Wegelänge in km nach der Karte) mit dem Höhenunterschied darüber (verlorener Zwischenabstieg ist zuzurechnen) = Wegestunden vom Nullpunkt aufwärts zählend. Abzug für geübte Steiger, bzw. bergab = Verlängerung derselben Stundenlinie nach rechts im Maßstab der Stundenskala. Ein Zahlenbeispiel und Abbildungen erläutern das Nähere.

e) Eine ganze Serie nach demselben Plane bearbeiteter *Kartenschlüssel* für alle wichtigeren europäischen Staaten plant P. Pollacchi. Als erster und zugleich notwendigster ist erschienen, Lecture des Cartes Russes. Indications linguistiques, géographiques et topographiques[134]).

Einleitend gibt er einen kurzen Überblick über die Organisation der russischen offiziellen Landesaufnahme, über die wichtigsten Kartenwerke und die Art ihrer Vervielfältigung. Dann folgt ein sehr deutlicher Abdruck des russischen Alphabets in stehender und liegender Schrift mit französischer Transkription und Aussprachebezeichnung. Das umfangreiche dritte Kapitel enthält eine

131) Paris 1907. LaG XV, 1907, 210f. (D. Aïtoff). GJ XXXII, 1908, 111. — 132) Ebenda. 32 S. — 133) GA IX, 1908, 274f. ZVermess. XXXVII, 1908, 946—49. — 134) Paris 1907. 90 S., 6 fr.

alphabetische Zusammenstellung aller in russischen Kartenwerken gebräuchlichen Zeichen, Abkürzungen, sowie topographischen und geographischen Fachausdrücke, einschließlich der persischen, türkischen, tatarischen, afghanischen, finnischen, lappischen und kaukasischen Namen, während die chinesischen in einem besonderen Kapitel zusammengestellt sind. Nach denselben Grundsätzen ist der zweite Schlüssel, »Lecture des Cartes Anglaises et des États Unis«[135]), bearbeitet, in Vorbereitung befinden sich noch vier Hefte.

f) Der Wunsch, den wir im letzten Bericht äußerten, daß Kartographen und Juristen einmal gemeinsam feststellen möchten, was an der Karte *schutzberechtigt* ist, scheint nicht in Erfüllung gegangen zu sein. Dagegen war eine große Zunahme des Brauches festzustellen, auf die Karten selbst den Vermerk, »Nachdruck verboten«, aufzudrucken. Freilich werden derartige Verwahrungen wenig nützen, solange nicht in einem praktischen Falle die Anwendbarkeit des Urheberrechts auf die Karte mit Erfolg durchgeführt worden ist.

g) *Kartenorientierung.* Ein Vortrag F. P. Gullivers über »Orientation of Maps«[136]) vor der Association of American Geographers verfolgt mehr unterrichtliche Zwecke.

Er wirft zunächst einen kurzen Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung der Kartenorientierung und fordert die Bezeichnung der Nordlage auf jeder Skizze, Heimatskarte usw.

h) Die neuen Arbeiten über die *Einführung in das Kartenverständnis* wenden sich zumeist an die Schule oder an den großen Kreis der Touristen.

Ich nenne eine Abhandlung Richard Herolds[137]) und die Broschüre des Obersten a. D. Paul Kolbe, »Geländedarstellung und Kartenlesen«[138]). Die neuen geologischen Spezialkarten des Königreichs Württemberg geben G. Ströhmfeld Gelegenheit[139]), auf den touristischen Wert der geologischen Spezialkarten überhaupt hinzuweisen. Bei Abschluß der Jubiläumsauflage von Andrées Handatlas schrieb B. Clemenz über den »Bildungsgehalt der Landkarte«[140]). Unterhaltend, aber zum Nachdenken anregend, plaudert Friedrich Naumann über »Die Karte«[141]). Die größte Förderung all dieser Bestrebungen, das Verständnis der Karte in die weitesten Kreise zu tragen, erblicken wir in dem weitschauendem Vorgehen der preußischen Landesaufnahme, die ihre Kartenwerke den Schulen zu einem außerordentlich niedrig bemessenen Preise zugänglich gemacht hat[142]). Um Lehrern und Schülern die Erschließung und Ausnutzung dieser Kartenschätze zu erleichtern, hat E. Oppermann eine »Einführung in die Kartenwerke der Kgl. preuß. Landesaufnahme«[143]) geschrieben, die bereits in zweiter Auflage vorliegt. Auch die Broschüre von Meißner, »Wie lerne ich eine Karte lesen und wie orientiere ich mich nach derselben im Gelände?«[144]), ist im engen Anschluß an die Generalstabskarte geschrieben. Cyrus C. Adams hielt vor der Association of American geographers 1908 einen Vortrag, »How may the Association help to facilitate acquaintance with the best products of Cartography?«.

---

[135]) Paris 1908. 161 S. GJ XXXII, 1908, 440. — [136]) BAmGS XL, 1908, 538—42. JG VII, 1908, 55—58. — [137]) Lehrproben u. Lehrgänge 1907, 56—62. — [138]) Leipzig 1907. 51 S., mit K. u. Abb. — [139]) Vom Kartenwesen. Der Tourist XXV, 1908, 86. — [140]) ZSchulG XXVIII, 1907, 246f. — [141]) Der Tourist XXV, 1908, 597. — [142]) GA IX, 1908 19f. — [143]) Hannover 1906. 86 S., mit K. — [144]) Dresden 1907. 47 S. mit K.

i) Die *Schwierigkeiten der Kartenkatalogisierung* durch eigene Erfahrung kennen zu lernen, bot dem Referenten der erste Jahrgang des Kartographischen Monatsberichts ausgiebige Gelegenheit[145]).

Während sich für die Anordnung und Fassung der Büchertitel im allgemeinen eine feste, bestimmte Form herausgebildet hat, herrscht in der Abfassung der Kartentitel eine allgemeine Willkür, die schon bei den als selbständige Arbeiten erscheinenden Karten sich schwer fühlbar macht, bei den Kartenbeilagen zu Büchern und Zeitschriften aber sich geradezu zu einer Kalamität auswächst. Das immer noch häufige Fehlen der Maßstabangabe, die Benutzung verschiedener Anfangsmeridiane, das Fehlen der Angabe des Urwerkes bei Kartenausschnitten u. a. sind weitere Schwierigkeiten. Vielleicht trägt der Kartographische Monatsbericht dazu bei, daß sich auch in dieser äußerlichen, aber wichtigen Hinsicht eine feste Norm allmählich ausbildet.

k) Die *Kartographie als Wissenschaft* behandelt Max Eckert (s. oben).

Er stellt die wissenschaftliche oder theoretische Kartographie der praktischen gegenüber. Jene, meint er, übersehaut das Ganze des kartographischen Schaffens, zergliedert die Karte nach Wesen, Aufgabe und Zweck und sucht für das kartographische Schaffen und Betrachten bestimmte Normen auf.

Die praktische Kartographie bringe mit verschieden abgestuftem Takt nach konventionellen und wie mit Gesetzesgewalt auftretenden Regeln manuell das Erzeugnis hervor, das wir Karte nennen.

Eckert behauptet, daß die Kartenwissenschaft in ihren Untersuchungen mancherlei Dinge berühren werde, die der praktische Kartograph aus »Instinkt« oder »natürlichem Takt« befolge. Der Referent weiß wohl, daß diese Äußerungen nicht etwa aus Übelwollen entsprungen sind, aber wir verzichten gern auf ein Wohlwollen, das sich in solcher Weise äußert. Da wird Alois Bludau dem tatsächlich Bestehenden gerechter, wenn er sagt, daß die als Wissenschaft rein theoretisch betriebene Kartographie fast ausschließlich, wie die Erfahrung lehre, mit den Aufgaben der Verebnung der Klugeloberfläche oder der Projektionslehre sich beschäftige und mit der Aufgabe der Darstellung der dritten Dimension auf der Ebene oder der Geländedarstellung. Von unserem Standpunkt aus näher auf diese wichtige methodische Frage einzugehen, müssen wir uns für eine andere Zeit und Gelegenheit aufsparen.

l) *Museen und Ausstellungen.* Als erster Versuch in dieser Richtung verdient die Gründung des »Musée cartographique«, die dem unermüdlichen Eifer von Charles Perron gelungen ist, alle Anerkennung. Er hat einen Catalogue descriptif[146]) desselben zusammengestellt, dem er einen kurzen historischen Rückblick vorausschickt.

Der Direktor des französischen Office colonial, N. Auricoste, veranstaltete vom 1. bis 30. Juni 1908 eine Ausstellung von Kolonialkarten im Palais Royal[147]).

Die Ausstellung des Kgl. bayer. Katasterbureaus gelegentlich der Bayerischen Jubiläums-Landesausstellung in Nürnberg 1906 bot,

---

[145]) KM II, 1908, 1f. — [146]) Genf 1907. 79 S. BAmGS XXVIII, 1906, 765. ZVermess. XXXVII, 1908, 105. — [147]) AnnG XVII, 1908, 347—51 (P. Privat-Deschanel).

wie den Berichten von Ibel[148]) und J. Stappel[149]) zu entnehmen ist, auch kartographisches Interesse.

Vom 8. bis 25. Juli 1906 fand in Königsberg i. Pr. eine großangelegte geodätisch-kulturtechnische Ausstellung statt. v. Bruguier hat eingehend darüber berichtet[150]).

Zu der Exposizione di cartografia parmigiona e piacentina, die gelegentlich der ersten Tagung der Società Italiana per il Progresso delle Science vom 23. bis 29. September 1909 in Parma veranstaltet wurde, hat U. Benassi[151]) einen Katalog zusammengestellt.

m) Den Schluß dieses allgemeinen kartographischen Teils bildete bisher die kurze Anführung einiger *kartographischer Neuerscheinungen der Berichtszeit*. Um Mißverständnissen vorzubeugen, muß wiederholt mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß es sich dabei nur um methodische Gesichtspunkte handeln kann, nur um Kartenwerke, die in methodischer Hinsicht Bemerkenswertes bieten. Es wäre aus naheliegenden Gründen verfehlt, hier Vollständigkeit zu verlangen oder anzustreben.

Von Stielers Handatlas ist eine Reihe fremdsprachiger Ausgaben erschienen[152]), als Grand Atlas de Géographie Moderne par Stieler ist er von Fernand Maurette bearbeitet worden, als Stielers Atlas of Modern Geography von B. V. Darbishire, als Grande Atlante Geografico di Adolfo Stieler von Giuseppe Bruzzo und endlich als Gran Atlas Geográfico de Stieler von Antonio Blazquez.

Die Möglichkeit, mit verhältnismäßig kleinem Aufwand, diese fremdsprachigen Ausgaben herzustellen, war durch Plan und Anlage von Stielers Handatlas im voraus gegeben. Vor allem sind es zwei Eigenschaften, die ihn zum internationalen Atlas geradezu prädestinierten, daß nämlich alle wichtigen Länder Europas und ihre Kolonien im gleichen Maßstab dargestellt und nicht, wie in andern deutschen Handatlanten, Deutschland, die deutschen Kolonien und die deutschen Interessen überhaupt in den Vordergrund gerückt sind und weiter die, daß die Spezialkarten aller Länder in der Sprache des dargestellten Landes beschrieben sind.

Die Nordamerika behandelnden Blätter von Stielers Handatlas sind von Frederick J. H. Merrill einer eingehenden Kritik unterzogen worden[153]).

»These maps are in point of completeness and accuracy of geographic detail, stand certainly unsurpassed and probably unequalled«. Im übrigen erstreckt sich die Kritik in der Hauptsache auf die Beschriftung der Blätter.

Die als Jubiläumsausgabe bezeichnete fünfte Auflage von Andrees Handatlas[154]) weist einen Fortschritt auf, der sich

---

[148]) ZVermess. XXXV, 1906, 539—46. — [149]) Ebenda 546—59. — [150]) Ebenda 862—71; 879—900. Der Kulturtechniker 1906, 170; 338—51. — [151]) Parma 1907. 43 S. — [152]) Gotha 1908, Justus Perthes. — [153]) BAmGS XXXVIII, 1906, 477—81. — [154]) Leipzig 1906/07.

aber mehr im inneren Ausbau des Werkes als in methodischer Hinsicht zeigt.

Das erste Kennzeichen der Neuauflage eines Atlas ist in unserer Zeit die Vermehrung der Blattzahl. Das hat aber seine Grenzen, wenn die Handatlanten ihrem Namen nicht widersprechen sollen. Stielers Handatlas enthält in der Ausgabe mit Vogels Reichskarte 127 Vollblätter und bildet mit den Indices einen Band, der die Grenze der Handlichkeit erreicht hat. Dasselbe gilt vom Andree, der jetzt 103,5 Vollblätter mit Namenverzeichnis enthält, gegen 93 in der vierten Auflage. Die physische und Anthropogeographie ist in der Neuauflage noch stärker betont worden als bisher und im Gegensatz zum Stieler, der im Hinblick auf Berghaus' Physikalischen Atlas gänzlich auf diese Karten verzichtet. Hinsichtlich der geographischen Karten halten sich die Änderungen im gewöhnlichen Rahmen — einige Blätter sind neu eingefügt, andere umgearbeitet und verbessert —, bemerkenswert sind sie dadurch, daß bei Neuzeichnungen möglichst runde Maßstäbe und gut geeignete Projektionen zugrunde gelegt worden sind und daß durch den ganzen Atlas hindurch das Bestreben zutage tritt, die Plastik der Terraindarstellung mit allen Mitteln zu heben. Für einzelne Blätter ist dies gelungen, andere haben wenig gewonnen, alle haben eingebüßt an Lesbarkeit der Schrift in den stärker herausgearbeiteten Schattenseiten, vor allem aber treten die zu stark generalisierte, stellenweise schematische Terrainzeichnung und die derbe, oft beinahe grobe Strichskala der Terrainschraffen, die auf einzelnen Karten einen holzschnittartigen Eindruck machen (man vergleiche z. B. Blatt 90), stark in die Erscheinung. Eine eingehende Besprechung des Atlas hat J. v. Schokalsky[155]) veröffentlicht.

Von Bludaus neuer Ausgabe des Sohr-Berghaus-Handatlas sind seit dem letzten Berichte keine weiteren Lieferungen erschienen. Ein abschließendes Urteil läßt sich also noch nicht abgeben. Daß das große Unternehmen indessen nicht gänzlich ins Stocken geraten ist, zeigt sich darin, daß die fertigen Atlaskarten unter dem neuen Sammelnamen »Flemmings namentreue (idionomatographische) Länderkarten« herausgegeben werden sollen. Als Blatt 1 dieser Sammlung ist Rußland in 1:4,5 Mill. erschienen[156]).

Zur dritten Auflage von Meyers Geographischem Handatlas[157]) ist ein kurzes Urteil von H. Habenicht[158]) nachzutragen, das sich ganz dem Standpunkt unseres Berichts anschließt (GJb. XXIV, 375). Bemerkenswert ist der kleine polnisch beschriftete Geographische Atlas von Eug. Romer[159]), vorzüglich hinsichtlich der Geländedarstellung (s. unten). Die Karte des Harzes im Maßstab 1:50000, die der Harzklub herausgibt[160]) beruht auf einer photographischen Verkleinerung der betreffenden Meßtischblätter und ist im Institut von H. Petters in Stuttgart ausgezeichnet gestochen, läßt aber einen Mangel an kartographischer Durcharbeitung erkennen. Die Camera kann heutzutage in vielen Fällen den Zeichner ersetzen, aber doch nicht in allen.

Der schon 1905 unter der Redaktion von E. Ju. Petri (†) und J. v. Schokalsky[161]) erschienene erste große Handatlas der ganzen Welt in russischer Sprache bietet in methodischer Hinsicht wenig Neues.

---

[155]) IzvImpRusskGObšč. XLV, 1909, 1/3, 232—39. — [156]) Berlin-Glogau 1909. — [157]) Leipzig 1905. 115 K. — [158]) PM 1907, LB 1. — [159]) Lemberg 1908. — [160]) Quedlinburg 1906—09. Bd. I—IV. — [161]) St. Petersburg 1905. 62 Hauptk. und 148 Nebenk.

Zu seinem weitaus größten Teile ist er nur eine russische Übersetzung des hinlänglich bekannten großen Debesschen Handatlas. Wie Max Friederichsen[162]) feststellt, decken sich etwa zwei Drittel der russischen Atlasblätter nach Technik der Zeichnung und kartographischem Inhalt mit denen der deutschen Ausgabe. Neu von den russischen Redakteuren sind lediglich 19 das russische Zarenreich darstellende Karten (16 Blatt: Europäisches Rußland in 1:2 Mill., 1 Blatt: Westsibirien, 1 Blatt: Ostsibirien, 1 Blatt: Gesamtübersicht) bearbeitet. Von einem wesentlichen Fortschritt der russischen Kartographie kann hierbei kaum die Rede sein, eher von einem solchen in der kartographischen Darstellung Rußlands; von diesem aber hat das Jahrbuch in seinem länderkundlichen Teile Kenntnis zu nehmen.

Weit mehr als russisches Original ist der Geographisch-statistische Taschenatlas von A. F. Marcks[163]) anzusprechen; wenn er auch in der Darstellungsart ganz dem bekannten Vorbild von A. Hickmann folgt, so beruht der dargestellte Inhalt auf kartographisch und diagrammatisch verarbeitetem Quellenmaterial.

Von französischen Atlanten ist der Atlas de géographie moderne von Fr. Schrader, F. Prudent und E. Anthoine[164]) in der Berichtszeit in neuer Auflage erschienen.

Die Karten sind aufkorrigiert, an Charakter und Anlage hat sich nichts geändert. Wie in der französischen Kartographie vielfach üblich, ist der Atlas eine Verknüpfung von Karte, Skizze und Text; ein Brauch, den bekanntlich der Spamer-Hettnersche Handatlas auch in Deutschland einzubürgern suchte, ohne indessen Nachahmung zu finden.

Von dem Atlas Universel de Géographie von Vivien de St.-Martin und Fr. Schrader[165]) sind in der Berichtszeit die folgenden Blätter ausgegeben worden, Nr. 51: Asie, Feuille VI: Perse, Afghanistan et Inde, Nord-Ouest 1:5 Mill.; 63: Algérie, Tunisie 1:2,5 Mill.; 68: Afrique Australe 1:5 Mill. und 73—76: États-Unis d'Amérique en 4 Feuilles 1:5 Mill., Feuilles Nord-Est, Sud-Ouest, Sud-Est.

Von den 90 Karten des Atlas liegen also nunmehr 80 vor; es fehlen noch die Nrn. 1 und 2 Planisphère, 47 Turkestan, 48 Mongolie, 50 Arabie, 52 Inde Nord-Est et Tibet, 53 Chine proprement dite, 55 Indo-Chine, 62 Maroc, 67 Égypte. Nach Vollendung wird eine möglichst schnell durchzuführende Neubearbeitung und Durchsicht des Ganzen stattfinden müssen, denn ein Kartenwerk, das die ganze Erde umfaßt und dessen Einzelblätter nach ihrem kartographischen Standpunkt vier Jahrzehnte und mehr auseinanderliegen, ist nur mit Schwierigkeit und Vorsicht benutzbar.

Von englischen Atlanten liegen die beiden großen aus dem Johnstonschen Verlage in Neubearbeitungen vor, der Handy Royal Atlas[166]) und Johnstons Royal Atlas of Modern Geography[167]); beide tragen selbstverständlich noch ihren ausgeprägt englischen Charakter. Ein anderer Atlas des gleichen Verlags, The M. P. Atlas, A collection of maps showing the commercial and political interests

---

162) PM 1907, LB 2. — 163) St. Petersburg 1907. 46 K., mit 172 S. PM 1908, LB 720 (M. Friederichsen). — 164) Paris 1907. 64 K. RevFranç. XXXII, 1907, 341, 319. GJ XXIX, 1907, 593. — 165) Paris 1906—09. — 166) London 1907. — 167) Ebenda 1908.

of the British Isles and Empire throughout the World[168]), enthält in der Hauptsache eine Auswahl von Karten aus dem Royal Atlas. Auch Stanfords London Atlas of Universal Geography[169]) weist in der Neuauflage keine charakteristische Änderung auf. Der Historical and Modern Atlas of the British Empire von C. G. Robertson and J. G. Bartholomew[170]) ist in erster Linie als Hilfsmittel für das Studium bestimmt und zeichnet sich aus durch eine gute Technik, starke Betonung der Anthropogeographie und kräftiges Herausheben des Geländes auf den physikalischen Karten, ein Zug, der bei den Arbeiten der englischen Kartographie noch immer betont zu werden verdient. Auf die bedeutsamste englische Neuerscheinung, J. G. Bartholomews Atlas of the World Commerce, kommen wir zurück.

Wie in aller Welt ist es auch in England zunächst die Schule, die dem orographischem Aufbau der Erdrinde ihr besonderes Augenmerk zuwendet und dadurch die englische Kartographie zwingt, vor allem auf den Wandkarten der Terrainzeichnung eine größere Sorgfalt zu widmen, als sonst üblich.

So gibt jetzt Stanford unter Aufsicht H. J. Mackinders eine Sammlung von Orographical Maps heraus, von denen u. a. Africa in 1:7 286 400[171]) und North America in 1:6 Mill.[172]) vorliegt. Auch die große Karte, The World on Mercators projection, 1:28 Mill.[173]) gehört hierher. Auf die Terraindarstellung dieser Karten selbst wird später einzugehen sein, hier sei nur auf ihre symptomatische Bedeutung hingewiesen.

Mit dem Fortschritt der englischen Kartographie kann sich die amerikanische nicht messen.

Den großen Atlas von G. F. Cram, The Imperial Atlas of the Dominion of Canada and the World, edited and revised by E. Murray-Aaron[174]), charakterisiert A. Supan wie folgt: »Ganz in altenglischem Geschmack, möglichst viel Namen, politisches Flächenkolorit und eine Geländezeichnung, wie sie vor hundert Jahren üblich war«[175]). Und nicht viel tröstlicher kann das Urteil ausfallen über den großen zweibändigen »Indexed Atlas of the World, historical, descriptive, statistical« von Rand, McNally & Co.[176]). Die ausschließliche Betonung der politischen Grenzen der Staaten mit ihren Unterabteilungen, der Verkehrswege und Siedlungen gibt den Karten einen nach unsern Begriffen trostlosen Anstrich. Die außeramerikanischen Länder sind im zweiten Band geradezu kümmerlich behandelt. Die Gebirgsdarstellung ist mehr als primitiv. Die Karten sind offenbar nur den Bedürfnissen des dollarjagenden Geschäftsmannes angepaßt in einer ebenfalls dollarjagenden Absicht, ohne erzieherisch bildenden, wissenschaftlich-ästhetischen Zweck[177]). Wie grobe Holzschnitte aus dem Mittelalter muten die Blätter des Atlas completo de Geografia Colombiana von Vergara y Velasco[177a]) an.

---

[168]) London 1907. 41 K. — [169]) Ebenda 1906. 6. Aufl., 50 K. — [170]) Ebenda. 64 K. PM 1907, LB 3. BAmGS XXXVIII, 1906, 392. — [171]) PM 1907, LB 145 (F. Hahn). London 1905. 4 Bl. — [172]) London 1906. 4 Bl. PM 1908, LB 497 (H. Habenicht). — [173]) Ebenda 1907. PM 1908, LB 2 (H. Habenicht). — [174]) Toronto 1905. 202 S., mit 67 K. — [175]) PM 1907, LB 5. — [176]) Chikago 1905. 526 S., mit 275 Abb. — [177]) PM 1907, LB 4 (H. Habenicht). — [177a]) H. 4 (12 K.) u. 6 (13 K.). Bogota 1907 u. 1909.

Man sieht aus diesen und andern Beispielen, daß trotz bester ausländischer Vorbilder, die ja nur nachgeahmt zu werden brauchten, die kartographische Entwicklung bestimmter Länder nur äußerst langsame Fortschritte macht; sie hält eben gleichen Schritt mit der allgemeinen Kultur- und Geistesentwicklung des Landes, da sie, vom kartographischen Können ganz abgesehen, eine hohe Entwicklung und Blüte der graphischen Künste und einen Interessentenkreis von reifer Geistesbildung und geschultem Kunstverständnis voraussetzt.

5. Kartenprojektionslehre im allgemeinen.

Erst in diesem Abschnitt ist die Kartografija (teorija kartografičeskich proekcij) von V. Vitkovskij zu nennen[178]).

Die russische Literatur wies bisher nur zwei zusammenfassende Werke über das Gebiet der Kartenprojektionslehre auf, die obendrein nur Übersetzungen aus andern Sprachen waren, Tissots Mémoire sur la représentation des surfaces et les projections géographiques ist von D. P. Raschkow[179]) und der elementare Leitfaden von G. James Morrison, Maps, their uses and construction, von D. V. Rojtman[180]) ins Russische übersetzt. Um die greifbare Lücke in der russischen wissenschaftlichen Literatur zu füllen, hat der durch seine früheren Werke, Praktische Geodäsie (1898) und Topographie (1904), bekannte General und Professor Vitkovskij die kartographischen Vorlesungen, die er in der geodätischen Abteilung der Nikolajevskischen Akademie des Generalstabs in St. Petersburg hält, ergänzt herausgegeben. Möglichst verständlich zu schreiben und mit einfachen mathematischen Voraussetzungen auszukommen, ist ihm nach E. Hammers Urteil[181]) vielfach mit gutem Erfolg gelungen. Einer kurzen Einleitung mit dem Notwendigsten über die Verzerrungsverhältnisse folgen die perspektivischen Projektionen, die Zenitalen, die Zylinderprojektionen, denen sich die Kapitel über konische und polykonische Abbildungen anschließen. Kap. VII behandelt die winkeltreuen Projektionen, die Projektion von Lagrange und die allgemeine Theorie der Winkeltreue nach der bekannten Gaußschen Abhandlung vom Jahre 1825. Weiter folgen die Projektionen von Werner, Sanson, Bonne, Collignon, Mollweide, endlich als konventionelle Projektionen die von Apian, Loritz, Arago, van der Grinten (diese auf 27 Druckseiten bei weitem eingehender, als es von ihrem eigenen Schöpfer geschehen ist) und Mendelčev.

Eigene Wege schlägt Ch. Duchesne, »Les projections cartographiques«[182]), ein.

Das Buch beginnt mit den Gesetzen der Verzerrungen unendlich kleiner Teile. Dabei wird die Tissotsche Indikatrix, da sie »si intéressante qu'elle soit, doch sans application pratique« sei, durch die Ausdrücke Tm, Δm und Δs, die für Winkel-, Längen- und Flächenverzerrung eingeführt werden, ersetzt. Auf die Einteilung in Entwurfsfamilien wird unten eingegangen. Ein kurzer Abschnitt ist den Projektionen auf abwickelbare Flächen gewidmet. Das Recht der Priorität nimmt Duchesne für den Inhalt des dritten Teiles in Anspruch, der im Gegensatz zu den »altérations locales« die »altérations intégrales«, die Verzerrungen, die durch Vergleich entsprechender endlicher Teile der Karte und der Kugeloberfläche sich zeigen. Die praktische Nutzanwendung der Untersuchungsergebnisse auf die Zeichnung des Kartenmaßstabes bildet den Schluß dieses Teiles. Für eine flächentreue Karte von 30° Umfang beträgt Δm (s. oben) = 1,33 [Δm] (= rapport entre les valeurs extrêmes du rayon de l'indicateur) =

---

178) St. Petersburg 1907. 463 S. — 179) Moskau 1899. — 180) Ebenda 1907. — 181) PM 1908, LB 247. — 182) Brüssel 1907. 212 S.

1,63. Mißt 1° im Mittelpunkt der Karte 1,745 mm, so mißt AB 100 mm und AC 163 mm, an der Peripherie der Karte mißt 1° $1{,}745 \times 1{,}33 = 2{,}32$ mm. Nach deutscher Methode wird nun der Maßstab der Karte = échelle élémentaire au centre de la carte 1° = 1,745 mm; die Karte d'Espagne von Tissot hatte als Maßstab den échelle au centre x $\sqrt{\Delta m}$. Duchesne aber schlägt vor, als kartographischen Maßstab zu nehmen la moyenne géométrique entre l'échelle intégrale de AC et l'échelle intégrale de AB, also $60° = \sqrt{100 \times 163} = 128$ mm. 1° = 2,13 mm. Einen Vergleich der drei Methoden ermöglicht nachstehende Tabelle:

	Deutsche Methode	Fehler in Proz.	Tissot	Fehler in Proz.	Duchesne	Fehler in Proz.
a) 1° im Mittelpunkt	= 1°	0	$\frac{1{,}745}{2{,}015}$ mm = 0,865°	15,5	$\frac{1{,}745}{2{,}13}$ mm = 0,82°	22
b) 1° am Rande	= $\frac{2{,}32 \text{ mm}}{1{,}745 \text{ ,,}}$ = 1,33	33	$\frac{2{,}32}{2{,}01}$,, = 1,155	15,5	$\frac{2{,}32}{2{,}15}$,, = 1,09	9
c) AB	= $\frac{100}{1{,}745}$,, = 57,5	4,5	$\frac{100}{2{,}01}$,, = 49,6	21	$\frac{100}{2{,}13}$,, = 47	28
d) AC	= $\frac{163}{1{,}745}$,, = 93,5	56	$\frac{163}{1{,}01}$,, = 81	55	$\frac{163}{2{,}13}$,, = 76,5	28

Duchesne sieht den Vorteil seiner Methode darin, daß sie für die Messung großer Entfernungen den kleinsten Fehler aufweise, er betrage in Prozenten $\sqrt{\Delta m} - 1$. E. Hammer[183]) bemerkt demgegenüber, daß damit nicht viel gewonnen sei, da der vorgeschlagene Maßstab für wirkliche Messung auf der Karte die Linien gleicher Verzerrungen mit angeschriebenen Verzerrungselementen ebensowenig ersetzen könne, als diese bei der deutschen Methode entbehrlich seien. Auf den vierten Teil, die »manière de choisir le système cartographique convenant à une région déterminée«, werden wir zurückkommen. Im fünften Teil werden behandelt: Cartes étoilées, Cartes en plusieurs feuilles, Cartes polyédriques. Als praktischer Fall wird 1. eine Erdkarte in 14 Blättern zwischen 0° u. 60° Br. vom Äquator nebst Polarkalotte von 30° in einer hexagonalen Karte ausgewählt. Gefordert werden Flächentreue, die Meridiane gerader Linien, die Breitenkreise gerader Parallelen, die Verzerrung, die gleichen am oberen und unteren Rande eines jeden Trapezes; 2. eine Erdkarte in 12 Pentagonalblättern. Von 12 gleichen flächentreuen Karten soll jede die Gestalt eines regelmäßigen Dodekaeders aufweisen. Zweifellos gehört das Buch Duchesnes zu den wertvollsten Neuerscheinungen der Berichtszeit.

Eine zweite Arbeit von Charles Duchesne betrifft L'enseignement des projections cartographiques[184]).

Es wird eine dem Verständnis der Schüler der Mittelstufe angepaßte Darstellung der Projektionen nebst methodischer Begründung gegeben. Es werden behandelt, I. Fuseaux alignées, 1. Mercator, 2. Flamsteed-Sanson, 3. Babinet-Mollweide; II. Fuseaux en secteur, 4. Bonne, 5. Wetch, 6. de l'Isle (dieser Name wird ständig de l'Isles geschrieben); III. Fuseaux en rosace, 7. Postel, 8. Lambert, 9. Stereographische, 10. Brensing, 11. Orthographisch. Die Begründung gibt der zweite Teil in neun Thesen: die Behandlung der Kartenprojektionslehre im Schulunterricht ist notwendig (1); natürlich nur in sorgsamer Auswahl (2); das Minimum an Zeitaufwand sind zwei Unterrichtsstunden, ständige gelegentliche Anknüpfungen und Wiederholungen indessen erwünscht (3); zur Besprechung auszuwählen sind die am meisten angewandten Projektionen, dies sind auf Grund der verbreitetsten Atlanten und Lehrbücher die oben angeführten elf (4); die Vorstellung, daß die Zahl der möglichen Abbildungen unbegrenzt

---

[183]) PM 1908, LB 249. — [184]) Lüttich 1907. 34 S.

ist, muß den Schülern in Fleisch und Blut übergehen (5); ebenso die, daß keine an sich besser ist als die andere (6); abwickelbare Flächen sind für die Erklärung nicht zu Hilfe zu ziehen (7); die Methoden der Netzzeichnung gehören nicht in den Unterricht (8); es muß dem Schüler klar werden, daß die Wahl der Projektion kein Interesse hat, wenn sich das darzustellende Gebiet nicht über mehr als 10° erstreckt. Der einheitliche Zug und die große Anschaulichkeit verleihen der neuen Methode einen hervorragenden Lehrwert.

E. Hammer[185]) wendet sich gegen den von Joh. Frischauf in »Die Abbildungslehre und deren Anwendung auf Kartographie und Geodäsie« (GJb. XXIX, 341) allgemein aufgestellten Satz, »konforme Abbildungen sind wohl andern vorzuziehen«, besonders für geographische Karten sei er nicht zutreffend. Eine Ergänzung gibt Joh. Frischauf in »Zur Abbildungslehre und deren Anwendung auf die Landesaufnahme«[186]).

Einleitend werden die Begriffe Urdreieck, Bilddreieck und Hilfsdreieck erläutert (die Seiten des Bilddreiecks eines Urdreiecks, dessen Seiten kürzeste Linien sind, sind im allgemeinen keine kürzesten; verbindet man die Spitzen des Bilddreiecks durch kürzeste, so erhält man das Hilfsdreieck); selbst größeren Werken fehlen die Beziehungen des Urdreiecks zum Hilfsdreieck. Die Ausdrücke für diese werden sehr verwickelte Formeln, selbst wenn man sich auf die Erdkugel beschränkt. Nur die beiden Grenzfälle der konformen Kegelprojektion, die Mercators und die stereographische, lassen auch einfache Ausdrücke für die Abweichungen des Urbildes vom Hilfsbilde in Länge und Richtung mit beliebiger Genauigkeit zu. Gegen Hammer bemerkt Verfasser, »der Kartenzeichner der Praxis — nicht der Mathematiker — fordert bei dem gegenwärtigen Stande der Landesaufnahme und der dadurch mit Recht geforderten Steigerung der Genauigkeit in Kartographie die Konformität« (S. 235). Dies wird durch näheren Hinweis auf eine flächentreue Karte Mitteleuropas in 1:200 000 erläutert. Ferner empfiehlt er, für mehrblätterige Karten die Polyederprojektion zu verallgemeinern. Bis zu Breiten von 70° sei für ein solches Kartenblatt am zweckmäßigsten, die einfache Kegelprojektion zu wählen.

Endlich ist von Joh. Frischauf noch ein kleiner Aufsatz »Zur Abbildung des Erdsphäroids«[187]) zu erwähnen.

Die konforme Abbildung einer sphäroidischen Zone wird von Gauß auf zwei Kugeln geliefert, die dadurch bestimmt sind, daß an einer durch die geographische Breite φ bestimmten Stelle die Abweichung der Vergrößerungszahl von der Einheit bei der ersten Kugel von der Ordnung $(\varphi - \varphi_0)^2$, bei der zweiten Kugel von der Ordnung $(\varphi - \varphi_0)^3$ ist, wo φ_0 die Breite des Mittelparallels bedeutet. Bei der ersten Kugel erscheint als Halbmesser die Länge der Normale des Mittelparallels, als Mittelpunkt der Durchschnittspunkt der Normale mit der Achse des Sphäroids. Die Abbildung auf dieser Kugel führt Frischauf bei gleicher Genauigkeit auf eine andere Art durch, für die er ihrer Einfachheit halber Interesse voraussetzt, das naturgemäß ein mehr geodätisches als kartographisches sein muß.

Der Artikel Projection in dem »Dictionnaire-Manuel-illustré de Géographie« von Albert Demangeon[188]) erhebt sich nicht über das, was wir in unseren Schulbüchern über den Gegenstand zu finden gewohnt sind. Ebenso bringen die Abschnitte »Map Projections« und »Surveying and Map Making« in dem »Progressive

---

185) PM 1906, LB 396. — 186) ZVermess. XXXVII, 1908, 225—40. — 187) Ebenda 326—30. — 188) Paris 1907. S. 637 f.

Course of Comparative Geography« von P. H. L'Estrange[189]) nur das Allerelementarste aus dem Gebiete. Mark S. W. Jefferson[190]) gibt in einem Aufsatz, »About nets for map drawing«, eine ganz elementare Anleitung für den Entwurf einiger Gradnetze zu Unterrichtszwecken.

6. Allgemeine Topographie in ihrer Beziehung zur Kartographie.

A. In seiner Präsidialadresse hat Major E. H. Hills in der geographischen Abteilung der British Association am 3. Sept. 1908 über »The present and future work of the Geographer«[191]) gesprochen.

Er trat dafür ein, daß der geographischen Tätigkeit der geodätischen Vermessung und topographischen Mappierung der Teile des britischen Weltreichs mehr Interesse und Anerkennung entgegengebracht werden möchte, als es bisher vielfach der Fall sei, wies auf die Zeiten des Burenkrieges, in denen es an Karten fehlte, hin, und erweiterte einen früher entwickelten Plan, nach dem die englische Regierung die topographische Mappierung aller englischen Überseeländer ausführen könnte, auf Katasterkarten und Karten für technische und für rein wissenschaftliche Zwecke.

Zu der wichtigen Arbeit des Feldmarschalleutnants Otto Frank. Landesaufnahme und Kartographie (vgl. GJb. XXIX, 343), ist eine durchaus zustimmende Besprechung von E. Hammer[192]) nachzutragen.

Wer sich »Über die Bestrebungen der neueren Landestopographie« orientieren will, dem kann nichts Besseres empfohlen werden, als der Vortrag, den E. Hammer auf der 78. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, September 1906. in Stuttgart gehalten hat[193]).

Darin werden die Höhenkurvenkarten einer näheren Untersuchung unterzogen. Es erscheint wünschenswert, daß der Maßstab der topometrischen Aufnahme auf 1 : 10 000 gesteigert werde und dieser am besten die Katasterpläne großen Maßstabs, soweit sie für große zusammenhängende Gebiete vorliegen, unmittelbar zugrunde gelegt würden. Für die zu veröffentlichende größte topographische Karte aber genüge, besonders mit Rücksicht auf die geologischen Landesuntersuchungen, der Maßstab 1 : 25 000. Projekte, wie das Jordansche, einer einheitlichen Karte in 1 : 2500 des ganzen Deutschen Reichs mit Höhenlinien scheinen ihm vorläufig ganz müßig zu sein. Weiter fordert er die auf der Originalhöhenaufnahme und auf den publizierten Karten anzuschreibende Zahl der gemessenen Höhenpunkte, die den Höhenlinien zugrunde liegen. Anzugebende Fehlergrenzen seien für eine allgemeine Landestopometrie so zu wählen, daß sie sicher genügen für die allgemeine Linienfestlegung einer Eisenbahn, auch einer Nebenbahn im Hügel- und Gebirgsland, andere technische Bedürfnisse aber könnten durch eine allgemeine Landestopometrie nicht vollständig befriedigt werden.

Auch die Arbeit von C. Koppe, Eisenbahnvorarbeiten und

---

[189]) London 1906. S. 22—27. — [190]) JG V, 1906, 161—75. — [191]) GJ XXXII, 1908, 390—404. PM 1909, LB 399 (E. Hammer). — [192]) PM 1906, 22 f. — [193]) Ebenda 1907, 97—108.

Landeskarten[194]), knüpft an die genannte Arbeit von Feldmarschallleutnant Frank an.

Er hält den Maßstab der Topographischen Landeskarte von Braunschweig in 1:10000 für den besten zu wissenschaftlichen und technischen Zwecken und die Bearbeitung des ganzen preußischen Staates in diesem erscheint ihm nur als eine Frage der Zeit. Die Genauigkeit der Höhenschichtenlinien soll einen durchschnittlichen Fehler $m = \pm(0{,}5 + 5 \text{ tg } N)$ m nicht übersteigen, wobei N die jeweilige Neigung des Bodens bedeutet. Der letzten Forderung genügt eine photographische Vergrößerung der Schichtenlinien preußischer Meßtischblätter von 1:25000 auf 1:10000. Aufgabe der Topographen bleibt es nur, diese vergrößerte Geländedarstellung im Felde mit der Natur zu vergleichen, zu prüfen, ergänzen, berichtigen. Versuche ergaben, daß ein Topograph nach diesem Verfahren im Durchschnitt 100 qkm mit völlig ausreichender Genauigkeit bearbeiten kann. Für ein Gebiet wie Preußen könne eine Ersparnis von 20 Mill. Mark erzielt werden.

»The interpretation of topographic maps« von Rollin D. Salisbury und Wallace W. Atwood[195]) ist eine großzügige Einführung in das Verständnis des großen offiziellen Kartenwerkes der Vereinigten Staaten, und zwar nach morphologischen und geologischen Gesichtspunkten.

Die Kartenausschnitte sollen, zum Teil durch bildliche Darstellung unterstützt, an ausgewählten Beispielen die Wirkung der Kräfte zeigen, die an der Umgestaltung der Erdoberfläche tätig sind und daneben in die Davissche Terminologie vom Erosionslauf einführen.

Während die deutschen Landesaufnahmen sich bemühen, ihre Erzeugnisse den weitesten Kreisen, besonders zu Lehrzwecken, zugänglich zu machen, konnte Carlo Errera dem VI. Italienischen Geographenkongreß in Venedig »sull'opportunità« berichten, che vengano tolte senza ulteriore indugio le restrizioni ingiustificate imposte alla vendita delle carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare[196]).

In der Geologischen Gesellschaft in Washington sprach F. E. Matthes über »The Mapping of Landforms«[197]).

Die Forderungen, die er für an expressive representation of the relief aufstellt, sind ziemlich unbestimmt.

E. V. Emerson hält für die beste Einführung in das Verständnis der offiziellen Höhenschichtenkarte der Vereinigten Staaten die eigene Aufnahme eines geeigneten Geländestückes und gibt dazu in »A method of making a topographic map«[198]) eine einfache, von ihm selbst erprobte Anweisung. Ein Aufsatz von L. H. L. Huddart, »Sketch-mapping«[199]), war nicht zugänglich.

B. Eine Reihe von Arbeiten, die sich mit der *topographischen Aufnahme einzelner Länder* befassen, können nur mit dem Titel hier aufgeführt werden, obwohl sie dem Kartographen viel Be-

---

194) ZVermess. XXXV, 1906, 2—9. — 195) Washington 1908, U. S. Geol. Surv., Prof. P. 60. 78 S., mit 170 Taf. — 196) RivGItal XIV, 1907, 347 f. — 197) Sc. XXVII, 1908, 701, 893 f. — 198) JG V, 1907, 461—67 f. — 199) Pr. JCivEng. CLXIX, 1906/07, 297—314.

merkenswertes bieten. Die erste Stelle in dieser Aufzählung muß die umfangreiche, zusammenfassende Arbeit von V. Haardt von Hartenthurn über »Die Tätigkeit des k. k. Militärgeographischen Instituts in den letzten 25 Jahren (1881 bis Ende 1905)«[200]) einnehmen.

General Heller hat über »Die Tätigkeit des Kgl. bayerischen Topographischen Bureaus in den letzten zehn Jahren«[201]) berichtet. Es verdient vor allem Anerkennung durch die Pflege enger Beziehungen zur geographischen Wissenschaft und das Bestreben, den modernen Forderungen an die technische Vervollkommnung der Karte gerecht zu werden. — Schlebach bespricht die ersten Blätter der neuen Braunschweigischen Landeskarte in 1:10 000 [202]), L. Neumann die Generalkarte des Königreichs Württemberg in 1:200 000[203]), C. Regelmann die Nivellements zweiter Ordnung für die neue topographische Karte von Württemberg[204]). Zu Karl Thens Arbeit über die bayerischen Kartenwerke usw. (vgl. GJb. XXIX, 361) ist ein Referat von Hohenner[205]) nachzutragen. Über die von der Kgl. preußischen Landesaufnahme herausgegebene neue Übersichtskarte von Mitteleuropa in 1:300 000 berichtet E. Hammer[206]).

Mit der topographischen Aufnahme *Frankreichs* befassen sich folgende Arbeiten: Matériaux d'étude topologique pour la France [207]), Raymond, Considérations sur la carte de France [208]), Girardin, Carte de France, Cartographie alpine[209]), La nouvelle carte de France au 50 000e[210]), E. Hammer, Die neue topographische Karte von Frankreich in 1:50 000 [211]), The new map of Paris[212]), Rothamel, Erneuerung und Wiederherstellung des Katasters in Frankreich[213]). — Die *englische* Topographie ist vertreten mit der Arbeit von G. R. Frith, The Topographical Section of the General Staff, with an account of the Geographical Services of the Austrian, French, German and Russian Armies[214]). F. J. Haverfield behandelt »The Ordnance Survey maps from the point of view of the antiquities on them«[215]). D. Aïtoff, Travaux géodésiques et topographiques de l'État-major général russe en Europe et en Asie[216]). — Ein Vortrag von R. Toniolo erörtert »perchè nelle carte topografiche siano maggiormente curate alcune particolarità di speciale interesse scientifico«[217]). — Paul Choffat gab »Notice sur la carte hypsométrique du *Portugal*«[218]). — Über den in griechischer Sprache erschienenen »Bericht über die Tätigkeit des kartographischen Dienstes in *Griechenland* von der Errichtung bis jetzt (1889—1905)«[219]) vgl. Philippson[220]). — Der *dänische* Generalstab erwirbt sich durch Herausgabe einer neuen topographischen Karte von Island in 1:50 000 ein besonderes Verdienst, vgl. K. Keilhack[221]).

In *Südamerika* will dem Beispiel, das die Commissão Geographica e Geologica do Estado de S. Paulo mit ihrer schönen Karte in 1:100 000 und andern Arbeiten gegeben hat, ein weiterer Staat folgen. Venezuela denkt ernstlich an

---

[200]) Wien 1907, Mil.-geogr. Inst. 611 S. PM 1908, LB 337 (E. Hammer). — [201]) München 1908, Lit.-artist. Anst. 18 S. — [202]) ZVermess. XXXV, 1906, 45 bis 47. — [203]) PM 1909, LB 53. — [204]) WürttJbStatLandesk. 1908, 105—20. — [205]) ZVermess. XXXV, 1906, 577—81. — [206]) PM 1907, LB 41. — [207]) Paris 1906, Service géogr. de l'armée. 39 S. — [208]) BSGLyon XX, 1905, 97 bis 114; 193—214, 288—300. — [209]) AnnG XVII, 1908, 289—301. — [210]) Ebenda XV, 1906, 379—83. — [211]) PM 1906, 279 f. — [212]) BAmGS XXXVIII, 1906, 501. — [213]) PM 1907, 90—93. — [214]) Chatam 1906. 64 S. GJ XXIX, 1907, 691. — [215]) GJ XXVII, 1906, 165—76. — [216]) LaG XVI, 1907, 180—82. — [217]) RivGItal XIV, 1907, 288. — [218]) Lissabon 1907, Extr. des Communications du Service Géol. du Port. Bd. VII, 71 S., mit K. — [219]) Athen 1906. 4⁰, 47 S., mit K. — [220]) PM 1906, LB 746. — [221]) Ebenda 584.

die Herstellung eines »Plano militar de la Republica de Venezuela«. Es soll eine Generalkarte in 1:1 Mill., 60 Karten in 1:250000 und eigentliche Planos militares bestimmter Gebiete in 1:50000 herausgegeben werden, vgl. W. Sievers in »Eine neue Karte von Venezuela«[222]. — Franz Woas schrieb über Landkarten von *China*[223], eine Notiz über »Die kartographischen Arbeiten zu den chinesischen Herbstmanövern 1906« findet sich in[224], eine weitere »au sujet de la cartographie des provinces du Kouei-tcheou et du Sse-tch'ouan« in[225].

C. Die *koloniale Landesvermessung* tritt in Theorie und Praxis immer mehr in den Vordergrund. In theoretischer Hinsicht sind zunächst fünf Arbeiten zu nennen, die in einem inneren Zusammenhang stehen.

H. Aßmuth, Koloniale Landesvermessung[226], Werner-Bleines, Die Vermessung unserer Kolonien[227], E. Kohschütter, Koloniale Landesvermessung[228], Wettstein[229] und E. Hammer[230] unter dem gleichen Titel. Über die Mehrzahl der Arbeiten hat Marquardsen[231] zusammenfassend referiert. Aßmuth verwirft für die Kolonien die heimische Methode (Triangulation mit Basismessung) wegen der hohen Kosten. Er schlägt vor, eine Anzahl von Fixpunkten durch direkte Ermittlung der geographischen Koordinaten zu bestimmen, durch graphische Schritte Zwischenpunkte festzulegen und diese durch Polygonzüge miteinander zu verbinden. Werner-Bleines verwirft die einheitliche Ausmessung der Kolonie nach diesem Verfahren wegen der hohen Kosten, Hammer stellt in den Angaben beider enthaltene Irrtümer richtig, Kohlschütter verwirft Aßmuths Verfahren vollständig, die Triangulation sei nicht langwieriger und teurer, führe aber allein zu brauchbaren Ergebnissen. Die gleiche Ansicht vertritt Wettstein.

Ernst Kohlschütters Arbeit, Triangulation und Meßtischaufnahme des Ukingagebirges[232], ist hier zu erwähnen wegen der allgemeinen Bemerkungen über koloniale topographische Karten, so auch Fleischmann über »Kartographie und Recht in den Kolonien«[233]. Auf die praktischen Leistungen der einzelnen Staaten näher einzugehen, fehlt jede Möglichkeit, wir müssen uns auch hier mit einigen Titelandeutungen begnügen.

Voran stehen die *Engländer* mit ihrem wichtigsten Kolonialland Indien. General Report on the operations of the Survey of India[234]. Über die »Map of India and Adjacent Countries published under the direction of Lieut. Col. F. B. Longe 1:1 Mill. , die seit 1903 erscheint, hat Eduard Wagner[235] berichtet. Über den Stand der englischen Arbeiten in Afrika orientiert »The Surveys and Explorations of British Africa«[236], siehe auch »Le cadastre dans l'Afrique occidentale britannique«[237]. Inhaltreiche Berichte gibt H. G. Lyons[238], der bisherige Leiter der ägyptischen Landesaufnahme. Den Schlußstein der großen von ihm gelösten Aufgabe bezeichnet das Werk »The Cadastral

[222] PM 1908, 69f., K. — [223] Ebenda 1907, 242f. — [224] OstasiatLloyd XX, 1906, 912—14. — [225] AnnG XVIII, 1909, 74—78. — [226] ZKolPol. IX, 1907, 96—107. AllgVermessNachr. XVIII, Liebenwerda 1906, 96 bis 107. — [227] Ebenda XIX, 1907, 2—6; 45—49. — [228] ZKolPol X, 1908, 15—25. — [229] Ebenda IX, 1906, 410—15. — [230] ZVermess. XXXVI, 1907, 393—406. — [231] PM 1908, LB 240a—d. — [232] MDSchutzgeb. XXI, 1908, 105—12, mit K. — [233] DKolZtg. XXIV, 1907, 207f. — [234] Für 1906/07, Calcutta 1908. 66 S. — [235] PM 1906, LB 840. — [236] ColRepAnn. Nr. 500. London 1906. 51 S., mit 6 K. PM 1909, LB 161 (F. Hahn). — [237] MouvG XXV, 1908, 678. — [238] Für 1905. PM 1907, LB 155.

Survey of Egypt 1892—1907«[239]). Für Westaustralien[240]) und Siam[241]) liegen Berichte vor. — Die topographischen Aufnahmen der einzelnen französischen Kolonien nehmen ihren geregelten Fortgang. L. Gentil berichtet über »L'œuvre topographique du capitaine Larras au Marroc«[242]). Zwischen Tanger und dem Sus ist ein Itinerar von 8500 km mit Kompaß und Sextant aufgenommen (32 Blatt in 1:100000). Der Service Géographique de l'Armée gibt eine Karte von Marokko in 1:500000[243]) heraus. Das Hauptergebnis der topographischen Vermessungsarbeiten der *Italiener* ist die Carta Topografica della Colonia Eritrea 1:100000[244]). — Der Direktor des Topographischen Bureaus von *Niederländisch-Indien,* J. J. R. Enthoven, gibt einen lehrreichen Überblick über die bisherige Entwicklung der offiziellen Kartographie von Niederländisch-Indien und entwickelt Pläne für die Zukunft, De militaire cartographie in Nederlandsch-Indië[245]). Auch gibt der topographische Dienst seit 1906 ein eigenes, inhaltreiches Jahrbuch heraus[246]).

D. Ein praktischer Kartograph, der die Entstehung seines »Materials«, z. B. der Meßtischblätter, Spezialkarten usw., auf Grund deren er eine Landkarte zeichnen will, nicht genau kennt, befindet sich bei aller zeichnerischen und sonstigen technischen Fertigkeit ungefähr in der Lage eines Malers, der nicht zeichnen kann, der z. B. ein Architekturbild entwerfen will, ohne die Gesetze der Perspektive anwenden zu können. Wenn die Kartographen diesem Urteil E. Hammers[247]) nicht verfallen wollen, müssen sie sich, ohne natürlich ihre eigentliche Aufgabe aus den Augen zu verlieren, auch mit den neueren Methoden der topographischen Aufnahme vertraut machen. Am meisten von sich reden macht unter ihnen die Photogrammetrie. Vor allem sucht Th. Scheimpflug mit regem Eifer diesem Verfahren die Wege zu ebnen.

Von seinen Arbeiten seien angeführt: Der Photoperspektograph und seine Anwendung[248]), Vortrag über Ballonphotogrammetrie[249]) und Die Herstellung von Karten und Plänen auf photographischem Wege[250]). Photographien und Pläne sind beide ebene und projektive Bilder des Geländes und nur darin verschieden, daß jedes Element der Photographie einen andern Maßstab (aber in zwei verschiedenen Bedeutungen) hat als das entsprechende Kartenelement; also muß es möglich sein, durch Beseitigung dieser Maßstabsverschiedenheiten die Photographien in Karten überzuführen. E. Hammer spricht der Sache eine große Zukunft zu[251]), ebenso der englische Topograph Major Hills gelegentlich der Diskussion eines Vortrags von V. Thompson über »Stereo-Photo Surveying«[252]). Dieser legte ein Instrument vor, das die Ausarbeitung, das Auftragen stereophotogrammetrischer Aufnahmen bequemer und rascher als bisher

[239]) Kairo 1908. 421 S., mit Abb., 30 Pl. u. K. KM 1908, 206 (E. Hammer). — [240]) For the year ending 30th June 1908. Perth 1908. 15 S. — [241]) Season 1905/06. Bangkok 1908. 69 S., mit Abb. u. K. PM 1909, 103a—c (E. Hammer). — [242]) LaG 1906, 369—74. PM 1907, LB 206 (P. Schnell). — [243]) Paris 1907. Bl. 2 Tanger, Bl. 4 Fez. PM 1907, LB 199 (P. Schnell). — [244]) Florenz, o. J., IstGeogrMil. Bl. 1—34. PM 1907, LB 481 (K. Hassert). — [245]) S.-A. aus IndMilT XXXVI, Nr. 3. 24 S., mit K. PM 1907, LB 773 (A. Wolkenhauer). — [246]) Jaarverslag I, 1905. Batavia 1906. 153 S., mit Beil. u. K. PM 1906, LB 852 (E. Hammer). — [247]) PM 1908, LB 248. — [248]) PhotogrKorrespond., Nov. 1906, Nr. 554. 13 S. — [249]) AkA (Wien) Nr. 24. — [250]) SitzbAkWien, math.-nat. Kl., CXVI, 1907, Abt. IIa, 235—66, mit Abb. u. K. — [251]) PM 1908, LB 250a—c. — [252]) GJ XXXI, 1908, 534—51, mit Abb. u. K. PM 1909, LB 394 (E. Hammer).

vorzunehmen gestatten soll. Major Hills hielt die Methode für genaue und für weit ausgedehnte Aufnahmen nicht für besonders angezeigt, unzweifelhaft aber sei sie zur Aufnahme von Gebirgsland und für Forschungsreisen von großem Wert. C. F. Crema, Carte topografiche stereoscopiche[253]), behandelt das Problem, Derivare da una carta topografica due altre carte che, convenientemente disposte in un apparato stereoscopico, producano l'illusione del rilievo, come se in loro vece esistesse un unico plastico del terreno rappresentato dalla carta topografica.

In Wien hat sich eine Österreichische Gesellschaft für Photogrammetrie gebildet.

Das von ihr herausgegebene Internationale Archiv für Photogrammetrie erscheint seit März 1908 in zwanglosen Heften unter der Redaktion von Prof. E. Doležal[254]).

E. Groß ist die Zahl der *zusammenfassenden Hand- und Lehrbücher* über das Gebiet, die ganz neu erschienen sind, oder in neuen Bearbeitungen vorliegen. Die meisten von ihnen streifen unser Arbeitsfeld, viele behandeln für den Kartographen wichtige Fragen in eingehenden Kapiteln, alle erfordern sein Interesse.

Von deutschen Arbeiten sind die Itinerarstudien von Anton Elter[255]) zu nennen. In französischer Sprache liegt die »Topographie pratique de reconnaissance et d'exploration« von E. de Larminat in zweiter Auflage[256]) vor. A. Berget behandelt in seiner »Topographie les méthodes et les instruments du géographe voyageur«[257]). Der Überblick, den er gibt, verzichtet auf die speziellere Anleitung an der Hand bestimmter Beispiele. Erste Forderung ist, daß der Geograph die Topographie unter Anweisung eines Meisters im Gelände studiert. Faurie, Manuel pratique des reconnaissances du terrain[258]); C. Muret, Topographie[259]). Auch an englischen Arbeiten ist kein Mangel. H. Gannet, Manuel of topographic methods[260]); A. E. Philips, Surveying[261]); das kleine »Textbook of Topographical Drawing« von Frank T. Daniels[262]) siehe unten. Es behandelt in faßlicher Weise die Herstellung und Auswertung von Zeichnungen für topographisch-technische Zwecke und berücksichtigt vor allem die Zeichenkunst des Ingenieurs. Ein neues amerikanisches Lehrbuch der Vermessungskunde von Ch. Breed und G. Hosmer, The Principles and Practice of Surveying[263]), umfaßt zwei Bände, I. Elementary Surveying, lag bei Erscheinen des zweiten Bandes bereits in dritter Auflage vor und II. Higher Surveying. T. U. Taylor veröffentlichte ein »Surveyors Handbook«[264]) und W. J. Mead und Lawrence Martin einen »Apparatus for topographic field work on models in the Laboratory«[265]). Das große dreibändige Werk von J. de Elola, Levantamientos y reconocimientos topográficos[266]), wird trotz mancher eigenen Vorzüge auf Länder spanischer Zunge beschränkt bleiben. Das gleiche gilt wohl vom »Manuale di topografia per pratica e per studio« von G. del Fabro[267]). Von der russischen »Topografija« von K. Lorenz[268]) liegt der erste Teil vor.

---

[253]) BSGItal VIII, 1907, 785—95. — [254]) Wien 1909. — [255]) Berlin 1908. 76 S. — [256]) Paris 1907. 392 S., mit Abb. u. K. GJ XXX, 1907, 206. — [257]) RevGAnnuelle 1908, 511—60. PM 1909, LB 396. — [258]) Paris 1908. 51 S., mit K. — [259]) Ebenda 1906. 499 S., mit Abb. u. K. — [260]) Washington 1906, U. S. Geol. Surv. B., Nr. 307. 88 S., mit Abb. — [261]) Chikago 1908, AmSchoolCorr. 207 S., mit Abb. u. K. — [262]) Boston 1907. 144 S. PM 1909, LB 406. — [263]) Neuyork 1908. 552 u. 432 S., mit Abb. PM 1909, LB 393. — [264]) Chikago 1908. 310 S., mit Abb. u. K. — [265]) JG VII, 209—11. — [266]) 3 Bde., 582 S., mit Fig. u. Atlas. PM 1909, LB 391. — [267]) Mailand 1908. 462 S., mit Fig. PM 1909, LB 392. — [268]) St. Petersburg 1907. 260 S., mit Abb.

F. Auch die *Geodäsie* können wir in diesem Zusammenhang nicht ganz umgehen. Ein reiches Lehrprogramm, nach dem den Studierenden der Geographie an den Universitäten geodätisches Wissen und Können vermittelt werden soll, entwickelt S. Truck in seiner Abhandlung »Geodäsie für Geographen«[269]).

Demnach zerfällt der Lehrgang in Vorträge und praktische Übungen mit Exkursionen. Die praktische Seite des Lehrganges soll umfassen: Übungen im geodätischen Rechnen, unter Heranziehung der graphischen und mechanischen Hilfsmittel der Rechnung, praktische Instrumentenkunde, ferner praktisches Zeichnen (Vorübungen, Skizzen und Krokis nach Vorlagen, Geländezeichnen nach Zinkmodellen, Kartenentwürfe, kartographisches Zeichnen, praktische Stereophotogrammetrie und Stereotelemetrie. Das ist ein reiches Programm und es erscheint im höchsten Grade zweifelhaft, ob sich eine erhebliche Anzahl der Geographiebeflissenen an den Universitäten daran halten wird. Richtiger wäre es gewesen, wenn Truck seiner Arbeit den Titel »Geodäsie für geographische Forschungsreisende und Kartographen« gegeben hätte. Denn auf das Bedürfnis dieser ist sein Programm recht eigentlich zugeschnitten. Auch der Kartograph muß sich eine ausreichende Kenntnis der unentbehrlichen Grundlagen, und zu diesen gehören gewisse Teile der Geodäsie und Topographie, erwerben.

Gangbarer erscheint der von Rudolf Credner mit gutem Erfolg gewählte Weg, den Oberlandmesser Drolshagen kurz beschreibt[270]).

Credner veranstaltete unter Heranziehung praktischer Landmesser geodätische Exkursionen. An diesen Ausflügen nahmen ungefähr 40 Studierende teil. Im Rahmen eines drei- bis vierstündigen Vortrags im freien Felde, mit dem praktische Vorführungen Hand in Hand gingen, behandelte Drolshagen folgende Punkte: 1. Erklärung der Örtlichkeit und des Horizontes, 2. Abriß der Geschichte der Landesaufnahme und des Kartenwesens, 3. die verschiedenen Zeitabschnitte der Kgl. Landesaufnahme und ihre Beziehungen zum Buchhandel, 4. Hinweise auf die verschiedenen älteren Detailkarten der Auseinandersetzungsbehörden, der Forst- und Katasterverwaltungen, sowie auf die modernen Neumessungswerke, 5. geodätische Grundbegriffe, Gestalt der Erde mit Kartenprojektion und Koordinatensystemen, 6. die einfache Längenmessung, Staffelung und Gefällmesser, 7. die Flächenmessung nach Koordinatenmethode, Vorführung des Winkelprismas, 8. die Winkelmessung mit Theodolit und Bussole, Theorie der Instrumente, Triangulation und Polygonisierung, 9. die Detailaufnahme mit Hilfe der polygonometrischen Liniennetze, 10. der Meßtisch, seine Theorie und Handhabung in Verbindung mit einer kleinen Aufnahme, 11. die Distanzmessung in Verbindung mit Meßtischaufnahme, 12. die Höhenmessung, Theorie und Anwendung des Nivellierinstrumentes, Erklärung des Niveaus, des Normalhorizontes und der Höhenmarken, 13. die Darstellung des umgebenden Geländes in Höhenzahlen, Schichtenlinien und Schnitten.

Selbst der engere Rahmen, der den Lehrplänen unserer höheren Lehranstalten gesteckt ist, läßt eine rege Pflege geodätischer Aufgaben zu, wie »Der geodätische Kursus der Oberrealschule an der Waitzstraße zu Kiel im Sommerhalbjahr 1906« beweist, den Adolf Schwarz[271]) beschrieben hat.

---

[269]) MGGsWien L, 1907, 409—23. ZVermess. XXXVI, 1907, 321—33. PM 1908, LB 238. — [270]) ZVermess. XXXVI, 1907, 45—47. — [271]) Progr. Kiel 1907. 16 S.

Der Kursus wurde von einem Mann der Praxis, Vermessungsinspektor Schnabel, geleitet und dauerte vom 28. Mai bis 23. August 1906 in wöchentlich zwei Übungen von je zwei Stunden.

Eine Arbeit von G. T. McCaer, »The progress of geodesy«[272]. war nicht zugänglich.

An die Spitze der zusammenfassenden Arbeiten, Lehr- und Handbücher ist die »Einführung in die Geodäsie« von O. Eggert[273]) zu stellen. Sie ist aus Vorlesungen hervorgegangen und gibt einen guten Überblick über den Gegenstand. Noch kleiner dem Umfang nach und stark abweichend in Anlage und Tendenz ist die »Geodäsie« von A. Galle[274]).

Sie wendet sich als Band der bekannten Sammlung Schubert mehr an Studierende der reinen Mathematik, die einen gewissen Einblick in einen der wichtigsten Zweige der »praktischen« Mathematik gewinnen wollen.

Mit dem Erscheinen des dritten Bandes, »Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung«, in fünfter Auflage[275]) ist die von C. Reinhertz übernommene Neubearbeitung des Jordanschen »Handbuches der Vermessungskunde« zum Abschluß gekommen.

E. Hammer hat den Band mit einem Vorwort versehen. Inzwischen ist von dem zweiten Bande , Feld- und Landmessung, »der in mehr als einem Sinne der wichtigste Teil des Werkes ist und auch am meisten die Eigenart Jordans spiegelt«, eine neue Auflage, die siebente, nötig geworden, die O. Eggert bearbeitet hat[276]).

E. Hegemanns »Lehrbuch der Landesvermessung«[277]) enthält nicht im ganzen Umfang das, was sein Titel andeutet, es behandelt nur die Triangulation erster Ordnung. Das »Lehrbuch der Vermessungskunde« von Klauser und Lahn[278]) ist für den Gebrauch an Gewerbeschulen und als Hilfsbuch für Bau- und Maschinentechniker bearbeitet und in dritter Auflage von Alfons Cappilleri herausgegeben. Auch die »Vermessungskunde« von Fritz Steiner[279]), zweite Auflage von Emil Burock, geht über die elementaren Aufgaben nicht hinaus. Von der großen, auf drei Bände berechneten französischen Geodäsie von R. Burgeois ist der erste Band erschienen, »Géodésie élémentaire«[280]). Ein Kapitel ist den »Systèmes de projection des cartes géographiques« gewidmet. Von demselben Verfasser liegt vor »L'état actuel de la géodésie«[281]). In der XV. Allgemeinen Konferenz der Inter-

---

[272]) Dublin 1907. 42 S., mit Abb. u. K. — [273]) Leipzig 1907. 437 S., mit Abb. ZVermess. XXXVII, 1908, 48—51. — [274]) Leipzig 1907. 284 S., mit Abb. Ref. ebenda. — [275]) Stuttgart 1907. 678 u. [72] S. PM 1908, LB 237. ZVermess. XXXVI, 1907, 669—73. — [276]) Stuttgart 1908. 911 u. [47] S., mit Abb. PM 1909, LB 389. — [277]) Berlin 1906. 261 S., mit 114 Abb. ZVermess. XXXV, 1906, 487—91 (O. Eggert). ZBayerGeomVer. 1906, 24. — [278]) Wien 1906. 138 S. ZVermess. XXXVII, 1908, 331. ZBayer. GeomVer. 1906, 163. AllgVermessNachr. 1906, 288. — [279]) Halle a. S. 1907, 156 S. ZVermess. XXXVII, 1908, 331 f. — [280]) Paris 1908. 448 S., mit 153 Abb. PM 1909, LB 390. ZVermess. XXXVII, 1908, 522—25. — [281]) Paris, Rev. gén. Sciences pures et appl. XV, 1907, 376—86.

nationalen Erdmessung (Budapest 1906) erstatten Bericht über geodätische Arbeiten H. G. van de Sande Bakhuyzen[282]), O. H. Tittmann, J. F. Hayford[283]) und F. Guarducci[284]).

G. Von historischen Arbeiten seien nur einige, die für das Kartenwesen unserer Zeit von Bedeutung sind, in aller Kürze angeführt.

Die Aufsätze von H. Roedder »Zur Geschichte des Vermessungswesens Preußens, insbesondere Altpreußens aus der ältesten Zeit bis in das 19. Jahrhundert«[285]) sind zuerst in der Zeitschrift für Vermessungswesen, dann auch in Buchform erschienen. In Josef Amanns Werk »Die bayerische Landesvermessung in ihrer geschichtlichen Entwicklung«[286]) interessiert uns, besonders das von A. Ibel abgefaßte Schlußkapitel über »Gravierung und Evidenthaltung der neueren Katasterpläne«. Hans Beschorner behandelt die »Geschichte der sächsischen Kartographie im Grundriß«[287]). C. Regelmann, »Die Vermessung des Oberforstes Freudenstadt durch den Forstgrenzrenovator Peter Köhle 1811—18«[288]), liefert einen Beitrag zur Geschichte des Vermessungswesens in Württemberg. Nach der Arbeit von H. G. Lyons, »The History of Surveying and Land Measurement in Egypt«[289]), berichtet E. Hammer über die »Geschichte der Landmessung in Ägypten«[290]). E. Doležal leitete das neu begründete Internationale Archiv für Photogrammetrie mit einem Aufsatz über »Oberst Aimé Laussedat, der Begründer der Photogrammetrie«[291]), ein.

II. Arbeiten über einzelne Entwürfe, Theoretisches. Internationales. Globen.

1. Arbeiten über bekannte Entwürfe. Praktische Anwendungen.

A. *Mercatorkarte.* »Über die Genesis der nautischen Kartenprojektion G. Mercators« schrieb Siegmund Günther[292]) einen Aufsatz für die Festschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Krefeld. Aus dem Nachlaß des verstorbenen Generalleutnants Dr. O. Schreiber veröffentlicht L. Krüger eine Abhandlung, »Die Gleichung und der Lauf der Bildkurve $p_1\ p\ p_2$ eines Größtenkreisbogens in Mercatorprojektion«[293]).

Sie bildet eine Ergänzung zu der älteren Veröffentlichung Schreibers »Die konforme Doppelprojektion der Trigonometrischen Abteilung der Kgl. preuß. Landesaufnahme« (Berlin 1897). Irgend ein Punkt p der ebenen Kurve $p_1\ p\ p_2$ werde bestimmt durch seinen Abstand η von der Geraden $p_1\ p_2$ und durch das dem Fußpunkt q dieses Perpendikels zukommende ξ, gezählt von einem zunächst willkürlich in der Geraden $p_1\ p_2$ gewählten Anfangspunkte, positiv in der Richtung von p_1 nach p_2. Die positive η-Richtung wird 90° rechts von der positiven ξ-Richtung angenommen, so daß ξ und η ebene rechtwinklige

---

[282]) Berlin 1908. 1. Bd., 404 S., mit Abb. u. K. — [283]) Sc. XXIV, 1906, 623, 713—19. — [284]) RivGItal. XIII, 1906, 505—22. — [285]) Stuttgart 1908. 191 S. — [286]) München 1908, Kgl. Katasterbureau. 467 S., mit 9 K. ZVermess. XXXVII, 1908, 705—07 (J. B. Messerschmitt); 707—12 (Hüser). — [287]) Leipzig 1907. 27 S. — [288]) WürttJbücher 1907, 221—33, mit K. — [289]) Technical Lecture Nr. 1, 1907/08. Kairo 1907, Survey Department. 36 S. — [290]) ZVermess. XXXVII, 1908, 377—84. — [291]) S. dort I, 1908, 1—15, mit Abb. — [292]) Krefeld 1908. S. 219—32. — [293]) ZVermess. XXXVII, 1908, 1—15.

Koordinaten sind. Die sukzessiven Ableitungen von η nach ξ werden mit η' η'' ... bezeichnet. Als Differentialgleichung der Projektion eines Größtenkreisbogens findet Schreiber (Gleichung 15)

$$\eta'' = -K \cos t + K \eta' \sin t - K \eta'^2 \cos t + K \eta'^3 \sin t,$$

worin t den Richtungswinkel der Geraden $p_1 p_2$ bezeichnet; als Gleichung der Kurve $p_1 p p_2$, d. i. der Projektion eines Größtenkreisbogens die Gleichung (24):

$$\begin{aligned}\eta = & \frac{1}{8} (h^2 - 4\xi^2) k_m c \\ & + \frac{1}{24} (h^2 - 4\xi^2) \xi s c \\ & - \frac{1}{192} (h^2 - 4\xi^2) h^2 k_m (s^2 c - 3 c^3 + 3 k_m^2 c^3) \\ & + \frac{1}{384} (h^4 - 16\xi^4) k_m (s^2 c - c^3 + 3 k_m^2 c^3) \\ & - \frac{1}{576} (h^2 - 4\xi^2) \xi h^2 (s^3 c - s c^3 + 3 k_m^2 s c^3) \\ & + \frac{1}{1920} (h^4 - 16\xi^4) \xi (s^3 c - s c^3 + 15 k_m^2 s c^3) \\ & + (h^6, y_m^1),\end{aligned}$$

wobei h die Länge der Geraden $p_1 p_2$ bedeutet und $s = \sin t$, $c = \cos t$ ist. Für den Lauf der Kurve $p_1 p p_2$ zwischen den Endpunkten p_1 und p_2 ergibt sich folgendes (S. 11). Wenn die Punkte p_1 und p_2 auf derselben Seite der x-Achse liegen, so wendet das Kurvenstück $p_1 p p_2$ seine hohle Seite der x-Achse zu; es schneidet die Gerade $p_1 p_2$ nicht, sondern liegt seiner ganzen Erstreckung nach auf derselben Seite dieser Geraden und zwar auf der von der x-Achse abgewandten. Bei der Annahme, daß die Punkte p_1 und p_2 auf verschiedenen Seiten der x-Achse liegen, ergibt sich, daß die Gerade $p_1 p_2$ vom Kurvenbogen $p_1 p p_2$ in einem Punkte q geschnitten wird, der von ihrer Mitte q_0 nahezu dreimal so weit nach derselben Seite absteht, wie ihr Schnittpunkt n mit der x-Achse. Es folgt hieraus, daß der Schnittpunkt q nur dann zwischen die Punkte p_1 und p_2 fällt, wenn der Abstand $q_0 n$ kleiner als $\frac{1}{6}h$ ist. Ist dagegen $q_0 n$ größer als $\frac{1}{6}h$, so fällt der Schnittpunkt q über den Punkt p_1 oder p_2 hinaus. Die Abhandlung schließt mit Zahlenbeispielen.

»Kugelkreise auf Mercators Seekarte, in elementarer Darstellung« lautet der Titel einer Programmabhandlung von Friedrich Neumann[294]).

Er entwickelt einleitungsweise die Mercatorkarte aus der stereographischen Projektion. Da die Aufgabe, zwei Punkte der Mercatorebene durch eine Mercatorgerade $\left[= \text{der Kurve } y = c \cdot \log \cos \left(\frac{360}{2d\pi} \cdot x\right)\right]$ zu verbinden, immer eindeutig lösbar ist (nötigenfalls durch Erweiterung der Karte), können alle geometrischen Konstruktionen der stereographischen Karte auf die Mercatorkarte übertragen werden. Nach dem Satze, daß alle Konstruktionen der Elementargeometrie, die sonst mit dem Zirkel und Lineal ausgeführt werden, auch mit dem Lineal allein ihre Lösung finden können, wenn irgend ein fester Kreis in der Ebene gegeben ist, benutzt Neumann als Lineal bei den Konstruktionen der Mercatorebene das Mercatorlineal, dessen Ziehkante die Mercatorgerade bildet, und als festen Kreis den Äquator oder irgend einen Parallelkreis.

---

[294]) Progr. Gymn. Halberstadt 1906. 15 S.

Eine »Angenäherte Darstellung des Hauptbogens in der Mercatorkarte« empfiehlt Oberstleutnant v. Kobbe[295]).

Die scharfe Berechnung des Kurses zum Steuern auf »größtem Kreise« wird umständlich, sobald es sich darum handelt, nach einer Ortsbestimmung auf hoher See den kürzesten Weg nach dem nächsten Ziele schnell festzulegen. v. Kobbe erreicht eine wesentliche Vereinfachung dadurch, daß er die Projektion des Hauptbogens in der Mercatorkarte als Parabelbogen ansieht, was praktisch in ziemlich weiten Grenzen statthaft ist. Denn bei Anwendung dieser Näherungsmethode ergibt sich gegen den wahren Hauptbogen bei einer Entfernung von

40° ein höchster Wegzuwachs von 0,5 Seemeilen
60 „ „ „ „ 3,8 „
75 „ „ „ „ 11,4 „

(womit die äußerste Grenze der Anwendbarkeit des Verfahrens überhaupt erreicht ist). Die Methode beruht auf der Vernachlässigung der Quadrate und höheren Potenzen der Längen- und Breitenunterschiede der Endpunkte des Bogens. In einem Nachtrag wird deshalb die Berücksichtigung dieser Quadrate behandelt.

Der kleine Aufsatz von Johannes Qvist »Mercator Kartan och dess förhistoria«[296]) ist mit dem oben erwähnten von Siegmund Günther nahe verwandt.

In einer Mitteilung »An unconventional map of the world, and a plea for its use in schools« wendet sich R. D. Oldham[297]) gegen den allzuhäufigen Gebrauch der Mercatorkarte in der Schule und schlägt als Ersatz eine Hemisphärendarstellung mit London und seinem Gegenpunkt als sphärischem Mittelpunkt in Postelscher Projektion (vermittelnd azimutal) vor. Drei Arbeiten von F. Schicht, »Die Loxodrome«[298]), »Die Hyperbelfunktionen und das Gesetz der Mercatorprojektion«[299]) und die »Abbildung der Kugelkreise in der Mercatorkarte und die Höhenkurven«[300]) konnten nicht eingesehen werden.

B. *Azimutale Entwürfe.* In seinem Aufsatz »Über rein-geometrische Kartenprojektionen«[301]) behandelt Jos. Adamczik die Abbildungen mit den Halbmessergesetzen $f(\delta) = \operatorname{tg} \delta$ (gnomonische oder Zentralprojektion), $f(\delta) = 2 \operatorname{tg} \frac{\delta}{2}$ (stereographische Projektion) und $f(\delta) = \sin \delta$ (orthographische oder Parallelprojektion), also die drei perspektivischen azimutalen Projektionen, und zwar als Aufgaben der darstellenden Geometrie.

Adamczik will erweisen, daß bei einer zweckmäßigen Wahl der Lage des Projektionszentrums und der Bildebene zum räumlichen Koordinatensystem, bzw. zur Lage der Projektionsebenen, keine der andern graphischen Darstellungsweisen die Übersichtlichkeit und Eleganz der Methoden der darstellenden Geometrie erreicht; daß sich deren Regeln auch zur Beweisführung und Begründung der Konstruktionsergebnisse weit besser eignen als seine mathematische

[295]) AnnHydr. XXXVI, 1908, 497—501; 552—58. — [296]) GFörenT XX, 1908, 201—06. — [297]) GJ XXXII, 1908, 377—80. PM 1909, LB 408. — [298]) MGebSeewesen 1907, 1200—16. — [299]) Ebenda 1192—97. — [300]) Ebenda 1908, Nr. 11. — [301]) ZVermess. XXXVI, 1907, 153—70, mit Abb.

Beweisführung an der Hand von meist unübersichtlichen und unvollständigen Skizzen.

E. S. Fedorov legte der Kais. Russischen Akademie der Wissenschaften eine Mitteilung über »Neue ausgezeichnete Punkte der stereographischen Projektion«[302]) vor.

Bisher habe man in der Theorie der stereographischen Abbildungen in bezug auf jeden größten Bogen eines größten Kreises zwei ausgezeichnete Punkte unterschieden, seinen Pol und seinen Mittelpunkt. Ein neues System der graphischen Lösung von Aufgaben der Kristallographie habe ihn genötigt, die Bedeutung eines dritten ausgezeichneten Punktes, dem er den Namen Gegenpol (Obratnyj poljus) gibt, zu prüfen.

Die Arbeit von P. Zamjačinskij über »Die stereographische Projektion«[303]) kenne ich nicht näher.

Eine praktische Anwendung hat das mittabstandstreue Netz in der »Neuen Isochronenkarte der Erde« von Max Eckert[304]) gefunden.

»Die vom Kartenmittelpunkt ausgehenden geradlinigen Strahlen der Projektion, die orthodrome Linien sind, ergeben, weil sie in der Richtung der größten Kreise verlaufen, einen Maßstab für die Verkehrsverzögerung und -beschleunigung von dem Mittelpunkt der Karte nach einem ihrer andern Punkte.« Die Karte hat Berlin als Mittelpunkt und ist in Zehngradfelder geteilt. Eckert setzt die Langwierigkeit der Berechnung näher auseinander und glaubt deshalb, daß sein Zehngradfeldnetz vollkommen genügen und daß die Projektion eines schiefachsigen mittabstandstreuen Netzes in Eingradfeldern für die ganze Erde wohl schwerlich einmal, wenigstens nicht in den nächsten Jahrzehnten, entworfen werden dürfte.

C. »Über flächentreue Kegelprojektionen« schrieb Jos. Adamczik[305]).

Bei der flächentreuen Kegelprojektion mit zwei längentreuen Hauptparallelkreisen besteht eine sehr einfache Beziehung zwischen dem »Durchdringungskegel«, welcher die Kugel in den beiden Hauptparallelkreisen schneidet, und demjenigen ideellen Kegel, welcher als Bildfläche dient und deshalb »Bildkegel« genannt wird. Bezeichnet man die Fläche der Kugelzone zwischen den Breiten φ_1 und φ_2 der beiden längentreu abzubildenden Hauptparallelkreise mit F_Z und die Fläche des Mantels des Bildkegelstumpfes zwischen den entsprechenden Parallelkreisbildern mit F_M, so muß wegen der Bedingung der Flächentreue $F_Z = F_M$ sein, also die Seite des Kegelstumpfes

$$\varDelta S = 2\ R \cdot \operatorname{tg} \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2}.$$

Die Seite des Stumpfes des Durchdringungskegels ist

$$\varDelta s = \frac{R \cdot (\cos \varphi_1 - \cos \varphi_2)}{\sin \frac{1}{2} (\varphi_1 + \varphi_2)}.$$

Daher besteht die Beziehung

$$\varDelta S = \frac{\varDelta s}{\cos \frac{1}{2} (\varphi_2 - \varphi_1)}.$$

Adamczik weist nun nach, daß das Reduktionsglied $\cos \frac{1}{2} (\varphi_2 - \varphi_1)$ auch in den Beziehungen zwischen den Seiten des Durchdringungskegels einerseits

302) St. Petersburg 1905. 8 S. — 303) Charkow 1908, Univ. 47 S. — 304) PM 1909, 209—16; 256—64. — 305) ZVermess. XXXVI, 1907, 249—54.

und den entsprechenden Seiten des ideellen Bildkegels anderseits, welche die Radien der Kartenhauptparallelen für die Breiten φ_1 und φ_2 ergeben, auftreten und daß auch in der Beziehung zwischen den beiden Zentriwinkeln der Sektoren der ausgebreiteten Kegelmantelflächen dieses gleiche Reduktionsglied $\cos \frac{1}{2}(\varphi_2 - \varphi_1)$ vorkommt.

D. »Zur *Wahl der Projektion* für Karten großen und mittleren Maßstabes« hat Johannes Frischauf[306]) einen Beitrag geliefert.

Will man die Vorteile des Gradkartensystems, das für Karten großen Maßstabs allgemein angewendet wird, auch Karten mittleren Maßstabs zugute kommen lassen, so muß die Abbildung nach irgend einer Projektionsmethode vorgenommen werden. Für die gebräuchlichsten dieser Methoden gilt der Satz: Die Abweichung des Linienverhältnisses der Abbildung zum Urbild von der Einheit und die Unterschiede der zusammengehörigen Winkel sind Größen zweiter Ordnung, die Unterschiede der Punkte in Länge und Breite vom Nullpunkt des Gebiets als Größen erster Ordnung betrachtet. Aus diesem Grunde sollen diese eine gewisse Größe nicht überschreiten. Zur Konstruktion und Rechnung muß ferner das Bilddreieck eines Urdreiecks durch ein Hilfsdreieck mit geraden Seiten ersetzt werden. Aber auch die Abweichung des Verhältnisses einer Seite dieses Hilfsdreiecks zu der des Urdreiecks von der Einheit und die Unterschiede der zugehörigen Winkel betragen nur Größen zweiter Ordnung. Können diese Größen praktisch vernachlässigt werden, dann wird das Urdreieck auch durch das Hilfsdreieck abgebildet und dann verdient von den Projektionsarten jene den Vorzug, die die leichteste Konstruktion gestattet. Von diesen kommen hauptsächlich die drei Kegelprojektionen (konforme, einfache und äquivalente) und die Bonnesche deshalb in Betracht, weil mit Hilfe der vorhandenen Tafeln die Berücksichtigung der Abplattung keine Mehrberechnung als für die Kugel erfordert. Der Halbmesser R des Parallelkreisbildes der Breite B ist

$$R = \cot Bo + \beta + \frac{1}{6}\beta^3 + \ldots \text{ für die konforme}$$

$$R = \cot Bo + \beta \text{ für die einfache und}$$

$$R = \cot Bo + \beta - \frac{1}{6}\beta^3 + \ldots \text{ für die äquivalente Projektion,}$$

wobei Bo die Breite des Kartenmittelpunktes, B die Breite des unteren Grenzparallels und β das Stück des Meridianbogens zwischen den Breiten Bo und B bedeutet. Die Größe $\pm\frac{1}{6}\beta^3$ stellt also den Unterschied der Meridianbilder der einfachen Kegelprojektion von der konformen und äquivalenten dar. In praktischer Anwendung auf die geplante Weltkarte im Maßstab 1 : 1 Mill. und der Annahme eines handlichen Formats von 3° Höhe für alle Blätter liefern die konforme und die äquivalente Kegelprojektion für den Meridianabschnitt (Höhe des Kartenblattes) von der einfachen Kegelprojektion Unterschiede von $\pm$0,04 mm. Da als Grenze der erreichbaren Genauigkeit (gegenüber den Fehlern, die durch das Eingehen des Papiers beim Druck entstehen) bei der Konstruktion des Gradnetzes 0,1 mm angesetzt werden kann, so genügt demnach die einfache Kegelprojektion praktisch der Konformität und Äquivalenz und kann daher ein genaues topographisches (verjüngtes) Bild des dargestellten Erdteils liefern.

Ch. Duchesne widmet in seinen »projections cartographiques« (vgl. Anm. 183) der Projektionswahl ein besonderes Kapitel.

---

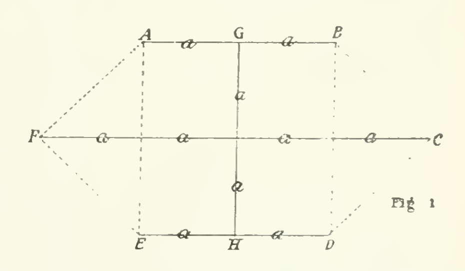
306) PM 1908, 161—63.

Wenn die größte Ausdehnung des darzustellenden Gebietes weniger als 7° betrage, habe die Frage nach der Wahl der Projektion überhaupt kein Interesse. Duchesne legt Wert auf die Feststellung, daß er der erste sei, der diese Bemerkung besonders betont habe. Die Karte sei eine Zeichnung, und bei jeder graphischen Darstellung müsse man Größen vernachlässigen, die kleiner sind als die mögliche Genauigkeit der Zeichnung. Um die Eigenschaften, welchen eine Karte genügen solle, zu bestimmen, müsse man sich klar machen, in welcher Weise die Karte dem Studium einer bestimmten geographischen Frage dienen solle. Gleichsam als letzte Schlußfolgerung seiner ganzen Arbeit stellt Duchesne den Satz auf: »L'étude des projections cartographiques donne lieu à des problèmes mathématiques très intéressants, mais le choix judicieux d'une carte est une question qui doit être résolue par des procédés graphiques; le calcul mathématique ne doit pas être la base de ces recherches, il doit seulement les compléter et, souvent, le calcul n'est pas indispensable.« Mit diesem Satze wird Duchesne manchem Kartographen aus der Seele gesprochen haben. Gab es doch Zeiten, wo man unter theoretischer Kartographie nichts anderes verstand als ein mathematisches Nebenfach, ein kleines Sondergebiet der angewandten Mathematik. Man vergaß, die kleine, und doch so naheliegende Überlegung anzustellen, daß auch das beste Gradnetz noch lange keine Karte ist.

2. Neue und abgeänderte alte Entwürfe.

Mehrere »Neue Entwürfe von Erdkarten« hat Max Eckert[307]) veröffentlicht. Zuerst nannte er sie »Abweitungsgleiche Polarogkoide« (von ὄγκος = Anschwellung), ein wenig glücklicher Name, später Kreisringprojektionen, ein Name, der erst bei Kenntnis der Projektionen selbst verständlich wird.

Sämtliche sechs Entwürfe stellen die Parallelkreise als gerade Parallelen dar und lassen sich daher im System als unechte Zylinderprojektionen bezeichnen, wiewohl sie Eckert im »Geographischen Praktikum« diesen gegenüberstellt. Der wesentliche Punkt ist bei den neuen Projektionen, daß, während z. B. bei der Sanson-Flamsteedschen und Mollweideschen Projektion die Meridiane in einem Punkt (Pol) zusammenlaufen, die arge Winkelverzerrung, die damit in höheren Breiten verbunden ist, dadurch gemildert werden soll, daß der Pol durch eine Pollinie von der halben Länge des Äquators (2 a) ersetzt wird. Sämtlichen Eckertschen Projektionen liegt daher ein Koordinatennetz zugrunde, wie es Fig. 1 darstellt. Sie zerfallen in drei Gruppen, deren



jede eine flächentreue Entwurfsart enthält. Die erste gibt durch Gleichteilung von Äquator und Pollinien und geradlinige Verbindung der Teilpunkte ein trapezmaschiges Netz. Bei gleichabständigen Parallelen wird das Netz weder winkel- noch flächentreu (I); läßt man aber die Parallelabstände derart wachsen, daß die Bildstreifen den Kugelzonen an Inhalt gleich werden, so entsteht ein flächentreues Netz (II).

Bei der zweiten Gruppe wird der Rahmen der Entwürfe östlich und west-

[307]) PM 1906, 97—109, mit Taf. 9. Geogr. Praktikum 1908, 22f.

lich durch Kugelhalbkreise abgeschlossen (Fig. 2). Alle gleichabständigen Parallelen werden in gleiche Teile geteilt und die Teilpunkte durch Kurven verbunden, so daß die Meridiane Ellipsen werden. Macht man nachträglich die Bildstreifen den Kugelzonen an Inhalt gleich, so entsteht bei Ersatz der gleichabständigen Parallelen durch die entsprechend ungleichabständigen das zugehörige flächentreue Netz, das an das Mollweidesche erinnert.

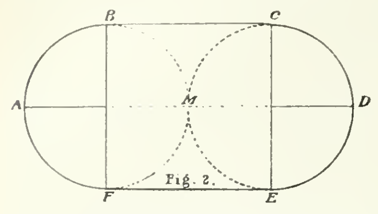
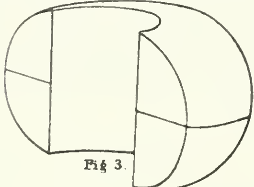


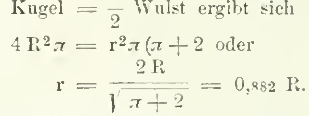
Fig. 2.

Um die Entwürfe der dritten Gruppe zu gewinnen, führt Eckert einen Hilfskörper ein, nämlich einen halben Kreisring oder Wulst (Fig. 3—5), dessen halbe äußere Fläche der Kugeloberfläche gleich sein soll. Als Flächenformel für den Kreisring findet sich W(ulst) =

$$2\,r^2\pi\;(\pi + 2)$$

und aus der geforderten Beziehung


Fig. 3.



$$\text{Kugel} = \frac{1}{2}\ \text{Wulst ergibt sich}$$

$$4\,R^2\pi = r^2\pi\,(\pi + 2 \text{ oder}$$

$$r = \frac{2\,R}{\sqrt{\pi + 2}} = 0{,}882\ R.$$

Projektion V ergibt sich durch Abwicklung des halben Rotationskörpers oder Kreisringes nach Art der (unecht) zylindrischen Entwürfe. Mittelmeridian und Äquator werden als in $\frac{n}{2}$ und in n gleiche Teile geteilte Linien abgewickelt. r und r + r sind die Projektionen von Viertelkreisen des Kreisringes. Die Längen der zwischen beiden liegenden Viertelkreise ergeben sich zu $r + y_1$, $r + y_2$, $r + y_3$ usw., wobei $y_1 = r \cdot \cos \alpha_1$, $y_2 = r \cdot \cos \alpha_2$ usw. ist (s. Fig. 6), und werden auf den durch die Teilungspunkte des Mittelmeridians gezogenen Parallelen zum Äquator nach beiden Seiten abgetragen. Die so gewonnenen Parallelkreise werden wieder in gleiche Teile geteilt und die Teilungspunkte durch Kurven (Kosinuslinien) verbunden. Der Entwurf ist auch weder flächentreu noch winkeltreu, sondern wie I und III vermittelnd. Um ihn in einen flächentreuen zu verwandeln, wird die Fläche der Kugelzone von der Breite φ gleichgesetzt der Fläche der Kreisringzone von der Breite α und der Höhe $d\alpha$

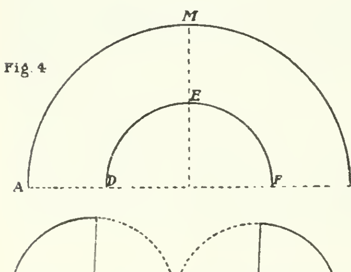
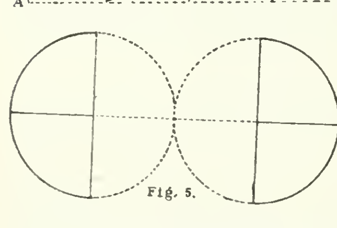


Fig. 4.


Fig. 5.

$$2\,R^2\pi \sin \varphi = \pi\, r^2 \int_0^\alpha (1 + \cos \alpha)\, d\alpha,$$

woraus sich ergibt

$$\frac{2\,R^2\pi}{r^2\pi} \cdot \sin \varphi = \alpha + \sin \alpha, \text{ und da } r =$$

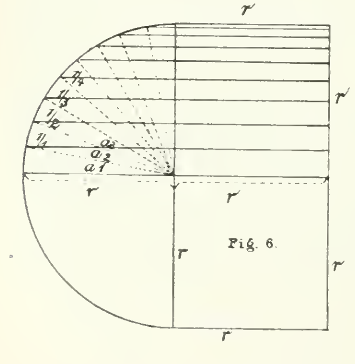


Fig. 6.

$0,882 \cdot R$ ist $\frac{2}{0,882^2} \cdot \sin \varphi = \alpha + \sin \alpha$, woraus zu jeder Kugelbreite φ die entsprechende Kreisringbreite α gefunden wird. Da die äußere halbe Kreisringoberfläche wiederum flächentreu auf die Ebene abgebildet werden soll, und zwar mit Beibehaltung der Länge der Breitenkreise, so sind für den Entwurf in der Ebene die Abstände x der Breitenkreise vom Äquator aus zu berechnen. Sie ergeben sich aus der Gleichung $x = r \cdot \alpha$, die besagt, daß der Abstand der Breitenkreise vom Äquator ebenso lang wird, wie der Bogen auf dem Kreisring zwischen Äquator und der entsprechenden Breite α. Für das rechtwinklige Koordinatensystem sind somit die Abszissen x bekannt. Zur Bestimmung der Meridiankurven bedarf es noch der Ordinaten y aus der Gleichung $y = \frac{1}{2} r \pi \, (1 + \cos \alpha)$. Beide Werte sind für die ganzen Grade von 0—90 berechnet und a. a. O. in einer Tabelle zusammengestellt. Wie der IV. Entwurf mit Mollweide, weist der VI. eine weitgehende Ähnlichkeit mit Sanson-Flamsteed auf. Unter diesen sechs Entwürfen dürfte sich nur der letzte zur Einführung für Erdkarten wirklich eignen. Er ist bereits in Krümmels Ozeanographie I, 1907, zur Anwendung gekommen. Eine Umrißkarte im mittleren Maßstab 1:20 Mill. ist 1908 bei Wagner & Debes in Leipzig erschienen.

»Una proiezione geografica per sviluppo conico equivalente« beschreibt F. M. Paternò[308]).

Sie scheint ihm manche Vorzüge zu besitzen: »non tanto per l'equivalenza, in vero complessiva, ma bensè perché vi si riscontra su piu che 9/10 della superficie terrestre (la zona compresa fra i due paralleli del 65° di latitudine)

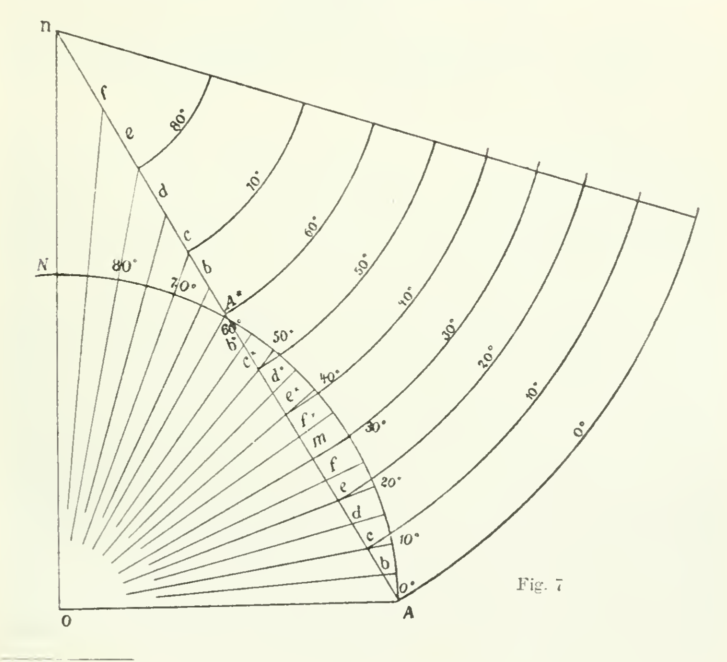


Fig. 7

308) RivGItal XIV, 1907, 27—31, mit Abb.

relativamente graduale e minimo il variare delle dimensione projettati in rapporto alle originali; ed ancora per la grande semplicità della rappresentazione sul piano«. Der Gedanke, welcher der Projektion zugrunde liegt, ist ohne weiteres der vorstehenden Abbildung zu entnehmen. Projektionsebene ist der Mantel eines die Kugel in 0° und 60° Breite schneidenden Kegels, dessen Seitenlänge also gleich dem Kugeldurchmesser sein muß. Die Projektion verkürzt die Meridianbogen von 0 bis 30° und von 60° bis 30° in gleichmäßig zunehmendem Grade und verlängert die Meridianbogen von 60 bis 90° in schnell wachsendem Maße. Das gleiche wiederholt sich in ähnlicher Weise bei der Abbildung der Parallelkreisbogen. Das Verhältnis der Meridian- und Parallelkreisbogen zu ihrer Projektion und den Flächen von Kugel auf Kugel ergibt sich wie folgt:

Breite	Verhältnis der Meridianbogen 1:	Parallelkreisbogen 1:	Flächen 1:
0—5, 60—55°	1,102	1,000	1,077
5—10, 55—50	1,016	0,955	0,952
10—15, 50—45	0,953	0,922	0,866
15—20, 45—40	0,919	0,897	0,806
20—25, 40—35	0,882	0,873	0,770
25—30, 35—30	0,868	0,866	0,753
60—65°	1,219	1,057	1,250
65—70	1,377	1,130	1,490
70—75	1,596	1,225	1,867
75—80	1,903	1,347	2,424
80—85	2,346	1,510	3,022
85—90	3,014	1,732	4,540

Als Nachteile des Entwurfs hebt Paternò hervor das Auseinanderreißen des an der Schnittlinie des Kegelmantels und am Äquator gelegenen Gebiets und die erheblichen Verzerrungen des Polargebiets. Eine praktische Bedeutung können wir dem Entwurf nicht beimessen.

Eine Ergänzung zu seiner Abhandlung über einen neuen Netzentwurf für topographische Karten (GJb. XXIX, 357 f.) hat Obergeometer Franz Joh. Müller einen Aufsatz über die »Abbildung eines Sphäroidstreifens auf die Ebene«[309]) veröffentlicht. Der in der ersten Arbeit für die Kugel entwickelte Netzentwurf wird darin auf das Rotationsellipsoid ausgedehnt.

In umstehender Figur bedeute NM die nach N—S orientierte Erdachse, AMN die Ebene des Anfangs(Null)-Meridians, ADE den vierten Teil des Erdäquators, ferner bedeute ABC einen Teil der stetigen Kurve auf dem Ellipsoid; dann sei vorausgesetzt, daß die x-y-Ebene eines räumlichen rechtwinkligen Koordinatensystems in die Äquatorialebene des Sphäroids falle, und zwar soll die y-Achse durch den Nullmeridian hindurch gehen, es muß infolgedessen die z-Achse mit der Sphäroidachse zusammenfallen. Wir konstruieren nun in allen Schnittpunkten der Meridiane mit der Kurve ABC die Meridiantangenten bBa und erhalten hierdurch ein Geradengewinde, welches bei Annahme des Sphäroidäquators als Ausgangskurve in einen Kreiszylinder entartet. Nimmt man zur Ausgangskurve einen Parallelkreis des Sphäroids, so degeneriert das Geradengewinde in einen Kreiskegel, welches den Parallelkreis zur Leitkurve und die Sphäroidachse als Achse hat. Auf jeder Erzeugenden dieses Geradengewindes bilden wir nun die Punktreifen des zugehörigen Meridians nach irgend einem analytischen Gesetze ab. Ist dieser Vorgang erledigt, so wird für einen Augen-

[309]) ZBayerGeomVer. X, 1906, 217—43.

blick das Sphäroid als nicht vorhanden gedacht und dann werden die im allgemeinen Falle windschiefen Geraden des Strahlengewindes so lange um den mit der Ausgangskurve gemeinschaftlichen Punkt gedreht, bis sie alle auf die Oberfläche eines Kegels fallen, der die Ausgangskurve als Leitlinie hat; dieser so entstandene Kegel wird dann in der Ebene ausgebreitet. Da nun die Übertragung der Meridianpunkte des Sphäroids auf die korrespondierenden Erzeugenden des Strahlengewindes auf unendlich viele Arten möglich ist und da anderseits jeder beliebige Raumpunkt als Spitze des oben definierten Kegels angenommen werden kann, so ist ersichtlich, daß die Abbildung des Sphäroidstreifens in zahlreichen Kombinationen ausführbar ist. Man hat also aus diesen

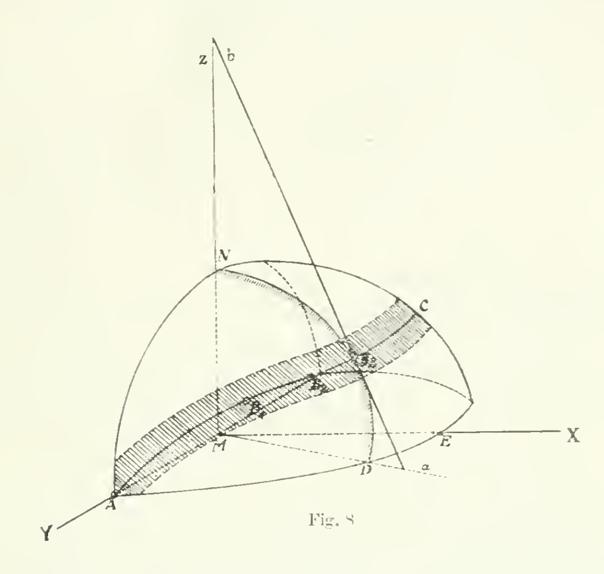


Fig. 8

nun jene zu wählen, welche für den vorgegebenen Zweck am geeignetsten erscheint. Als Ausgangskurve für das aufgeworfene Abbildungsverfahren erscheint die mittlere geodätische Linie des Sphäroidstreifens in Hinsicht auf den Clairautschen Satz am zweckentsprechendsten; die weiteren Bedingungen, welchen die Abbildung genügen soll, seien folgende: 1. von dem jeweiligen Berührungspunkt der Tangente aus werden alle Meridianbogen auf den Erzeugenden in linearem, verjüngtem Maße je entsprechend längs derselben aufgetragen; 2. die Erzeugenden des Strahlengewindes werden längs der als Gerade abgebildeten geodätischen Linie so aneinandergereiht, daß jede derselben mit dem Abbilde der geodätischen Linie denselben Winkel bildet, wie die Originalgeodätische mit dem entsprechenden Meridian des Sphäroids. — Zur praktischen Ausführung der Projektion sind zunächst die Bestimmungselemente der Ausgangsgeodätischen zu ermitteln. Dann ist es nötig, eine gewisse Anzahl Meridianbogen und die entsprechende Anzahl Winkel zu berechnen, unter denen die geodätische Linie diese Meridiane schneidet. Trägt man die Meridianbilder entsprechend an und auf ihnen die Meridianbogen längentreu ab, so bekommt man eine gewisse Zahl von Punkten der Äquatorkurve, sog. Hauptpunkte, zwischen denen beliebig viele Nebenpunkte auf einfache Weise eingeschaltet werden können, so daß sich dann die Konstruktion der Äquatorkurve in jeder wünschenswerten Genauigkeit durchführen läßt. Trägt man auf den Meridianbildern von den Haupt- und Nebenpunkten der Äquatorkurve aus die Größe des Viertelsquadranten des Meridians längentreu an, so erhält man die Pol-

kurve, welche in ihren besonderen Eigenschaften vollständig mit jenen der Äquatorkurve übereinstimmt. Auf demselben Wege werden die Parallelkreis-

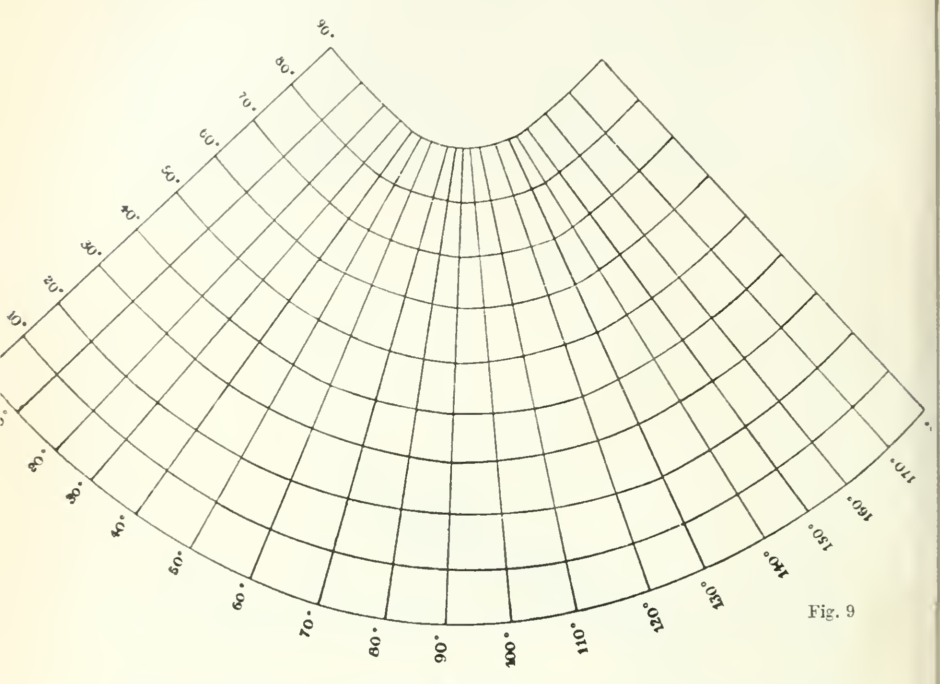


Fig. 9

bilder gewonnen. Im § 9 führt Müller ein numerisches Beispiel durch für einen Kugelstreifen (für den konkreten sphäroidischen Länderstreifen würde die exakte Durchrechnung eines Beispiels einen Aufwand an Mühe und Zeit erfordern, der zu einem bloß angenommenen Fall in keinem Verhältnis steht), dessen mittlerer Großkreis den Nullmeridian unter einem Azimut von 45° schneidet. Wird der Rechnung als Halbmesser der abzubildenden Kugel R = 200 mm zugrunde gelegt, so ergibt sich das vorstehende Netz.

3. Theoretisches zur Netzentwurfslehre. Geodätische Anwendungen der Projektionen.

A. a) Die unter Anm. 185—87 angeführten Arbeiten von Johannes Frischauf hätten mit einigem Recht auch an dieser Stelle besprochen werden können. Einen »Vorschlag zu einer neuen Berechnungsart der Projektionen der Zugseiten« macht E. Hammer[310]) auf die x- und die y-Richtung, $s \cdot \cos\alpha$ und $s \cdot \sin\alpha$.

Bisher wurden an Hilfsmitteln verwendet 1. sog. Koordinatentafeln, 2. besondere Mechanismen, in der Regel große Quadranten, und 3. die jetzt sehr empfohlene Verwendung von Rechenmaschinen. Hammers Vorschlag besteht in

---

[310]) ZVermess. XXXVII, 1908, 457—72.

der Verbindung einer Koordinatentafel mit einer graphisch mechanischen Vorrichtung. Die erste hat, ohne jede Interpolation, ohne Zusammensetzungen und bei geringem Umfang der Tafel, die Hauptzahlen zu liefern; dazu sind aus der graphisch-mechanischen Vorrichtung, einer Korrektionsscheibe, auf Grund einer Einstellung kleine Zusätze abzulesen. Die Summe jeder Hauptzahl und des zugehörigen kleinen Zusatzes liefert $s \cdot \cos \alpha$ und $s \cdot \sin \alpha$.

In seinem Aufsatz über »Das gnomonische Absetzen des Poldreiecks«[311]) gibt G. Pellehn eine praktische Anwendung des gnomonischen Netzes; die Arbeit hätte deshalb auch in II, 1 angeführt werden können. Ein Aufsatz von Johannes Frischauf, »Zur Berechnung sphäroidischer Dreiecke«[312]), bildet eine Ergänzung zu seiner Abhandlung über die Abbildung des Erdsphäroids.

Hier teilt er für die Berechnung sphäroidischer Dreiecke unter Voraussetzung möglichst erreichbarer Genauigkeit (selbst beim Gebrauche von mehr als siebenstelligen Logarithmen) noch die Reduktionen mit, die für die Übertragung einer auf dem Sphäroid liegenden kürzesten Strecke auf die Kugel oder umgekehrt nach Größe und Richtung dienen.

Folgende Arbeiten sind uns nur dem Titel nach bekannt geworden.

C. Rodenberg, Geodätische Linien auf Polyederflächen, mit einem Anhang über das Verhalten der Geodätischen in einem vielfachen Punkte einer krummen Fläche[313]); P. Stäckel, Geodätische Linien auf Polyederflächen[314]); A. E. H. Lowe, Note on the representation of the earth's surface by means of spherical harmonics of the first three degrees[315]); Jakob Reusch, Geometrographische Beiträge[316]); B. Mlodziejowski, Über aufeinander abwickelbare P-Flächen[317]); R. Delaunay, Geographische Berechnung der elliptischen Funktionen, mit einigen Anwendungen[318]).

b) *Ausgleichungsrechnung.* Ein Aufsatz von Karl Fuchs über »Ausgangspunkte der Methode der kleinsten Quadrate«[319]) soll zeigen, daß die Gaußsche Begründung der Quadratmethode in gewissen Fällen wohl den Erwartungen voll entspricht und sie sogar übertrifft, indem sie zu fesselnden Analogien zwischen Raumanschauung und Wahrscheinlichkeitsrechnung führt, daß sie aber in andern Fällen versagt und besser durch eine andere Begründung ersetzt wird.

S. Wellisch handelt »Über Prinzipien der Ausgleichungsrechnung«[320]) und legt theoretisch und praktisch an einem Zahlenbeispiel dar, daß es neben der Methode der kleinsten Quadrate und dem Bertotschen Verfahren noch einen dritten Fall gebe, die »Methode der kleinsten Produkte«, der zwischen jenen beiden eine Mittelstellung zukomme.

In einer andern Abhandlung, »Eine einfache Begründung der Methode der kleinsten Quadrate«[321]) macht er den Versuch, das Prinzip der kleinsten Quadrat-

[311]) AnnHydr. XXXIV, 1906, 293—97; 588—93. — [312]) ZVermess. XXXVII, 1908, 534—39. — [313]) RCientCircoloMatPalermo XXII, 1906, 1—264. — [314]) Ebenda 141—51. — [315]) PRSA LXXX, 1908, 553—56, mit Abb. u. K. — [316]) ArchMathPhys. XII, 1907, 1. — [317]) MathAnn. LXIII, 1906, 1. — [318]) ZMathPhys. LXIII, 1906, 4. — [319]) ZVermess. XXXVII, 1908, 841—51. — [320]) Ebenda XXXVI, 1907, 579—86. — [321]) Ebenda 516—19.

summe sowohl unabhängig von dem exponentiellen Fehlergesetze und der Anzahl der Beobachtungen, als auch ohne Benutzung des willkürlich gewählten mittleren Fehlers, aber unter Zugrundelegung des axiomatischen Satzes vom arithmetischen Mittel, und zwar ohne weitere Einschränkungen oder Voraussetzungen zu begründen.

»Das Normalellipsoid« von Karl Fuchs[322]) dient der Methode der kleinsten Quadrate.

Es faßt eine Menge zerstreuter Einzelzüge der Methode in ein einheitliches, durchsichtiges Bild zusammen und läßt manche praktisch wichtigen Folgerungen, die bei rein algebraischer Behandlung leicht entgehen, unmittelbar evident erscheinen.

Für die folgenden Arbeiten muß eine Anführung des Titels oder der Hinweis auf Besprechungen genügen.

A. Capilleri, Einführung in die Ausgleichungsrechnung[323]); F. R. Helmert[324]), Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate mit Anwendungen auf die Geodäsie, die Physik und die Theorie der Meßinstrumente; R. Ahrens[325]), Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate und ihre spezielle Anwendung auf die Geodäsie nebst einem Anhang von Beispielen; Jos. Kozak[326]), Grundprobleme der Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate; Wilh. Weitbrecht[327]), Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate und Wallace Wright[328]), The adjustment of observations by the method of least squares with applications to geodetic work.

c) P. Reutzel gibt einen »Beitrag zur Koordinatenberechnung«[329]).

Er beschreibt eine leichte Berechnungsweise der Koordinaten eines Punktes, dessen Lage durch seine Entfernungen von zwei durch ihre rechtwinkligen Koordinaten gegebenen Punkten bestimmt ist.

In einem Aufsatz »Om det geografiske Koordinatsystem paa Geoiden og dets Definition«[330]) versucht M. C. Engell einige allgemeine Definitionen des geographischen Koordinatensystems und dahin gehöriger Begriffe zu geben.

Die Aufgabe, die Koordinaten des Schnittpunktes zweier Geraden zu berechnen, kommt in der Praxis der Landmessung nur dann zur Anwendung, wenn in den Messungszahlen ein grober Fehler vorliegt oder wenn näher festgestellt werden soll, wie sich die gewöhnlichen, unvermeidlichen Messungsfehler auf die einzelnen Teilstrecken der beiden sich schneidenden Linien verteilen. Die Lösung der Aufgabe nach Gaußschem Vorbilde machte die besondere Anfertigung eines Formulars nötig; um dies zu vermeiden, hat A. Ramann ein »Formular zur Berechnung der Koordinaten des Schnittpunktes zweier Geraden ohne Winkelberechnung mit

---

[322]) ZVermess. XXXVII, 1908, 721—31; 753—63. — [323]) Wien 1907. 132 S. ZÖstIngArchitVer. 1907, 628. — [324]) 2. Aufl., Leipzig 1907. 578 S. — [325]) Leipzig 1906. 103 S. AllgVermessNachr. 1906, 278. — [326]) Wien 1907. 263 S. DLitZ 1907, 1017. ZInstrumentenk. 1907, 235. MittGebSeewesen 1907, 127. — [327]) Leipzig 1906. 180 S. — [328]) 2. Aufl., Newyork 1906. 298 S. — [329]) ZVermess. XXXVI, 1907, 188—92. — [330]) GT XVIII, 1905/06, 152—54.

Zahlenbeispiel«[331]) entworfen. In seiner Mitteilung über »The calculation of spheroidal Co-ordinates«[332]) stellt C. E. Adams einen Vergleich zwischen den Formeln von Puissant und von Clarke an, der zugunsten Clarkes ausfällt. Th. Adrian schrieb über »Tangential-Koordinaten«[333]).

F. M. Clouth, Tafeln zur Berechnung goniometrischer Koordinaten[334]); F. B. Lange und S. G. Burrard, Auxiliary Tables to facilitate the calculations of the Survey of India[335]) und Tables for the projection of graticules for squares of 1° side on scale 1 : 250 000 and for squares of ½° side on scale of 1 : 125 000, with other tables used in projecting maps[336]).

B. E. Hammers Mitteilung »Ein neuer Vorschlag für den Netzentwurf topographischer Karten«[337]) berichtet über die Arbeit von Franz Joh. Müller (GJb. XXIX, 357). Zur Arbeit des Topographen Karl Then über »Die bayrischen Kartenwerke in ihren mathematischen Grundlagen« (GJb. XXIX, 361) ist ein Referat von Hohenner[338]) nachzutragen. Eine umfangreiche Arbeit »Sur la réduction au sphéroïde terrestre des données fournies par les opérations de la triangulation« hat E. Fichol[339]) veröffentlicht.

Nach einleitenden Bemerkungen über »Définition de la surface de référence«, »Projection du réseau géodésique sur la surface du sphéroïde« und »Introduction de la ligne géodésique dans les calculs« behandelt er im ersten Hauptteil »Les relations de la ligne géodésique avec ses sections normales réciproques sur une surface quelconque«, wobei er sich vielfach dem Vorbild des dänischen Geodäten Andrae anschließt. Der zweite Hauptteil gibt die »Application des résultats précédents aux lignes géodésiques et sections normales réciproques correspondantes sur l'éllipsoide terrestre«. Endlich wird summarisch gezeigt, in welcher Weise sich die gefundenen Ergebnisse mit den allgemeinen Grundsätzen in Einklang bringen lassen, auf die alle exakten Triangulationsberechnungen sich gründen.

»Die Fehlerflächen topographischer Aufnahmen« behandelt A. Klingatsch[340]). Wir verweisen auf das ausführliche Referat von E. Hammer.

P. Werkmeisters Aufsatz »Über die Abbildung, welche den wichtigsten württembergischen Kartenwerken zugrunde liegt«[341]), liefert eine recht anschauliche Darstellung der transversalen zylindrischen Abbildung mit längentreuen Hauptkreisen, die bekannte Cassini-Soldnersche Projektion.

4. Weltkarte und sonstiges International-Kartographisches.

A. Über die Erdkarte in 1 : 1 Mill. hat der Internationale Geographenkongreß in Genf wichtige Beschlüsse gefaßt[342]). An die

[331]) ZVermess. XXXVII, 1908, 940—46. — [332]) New Zealand Surveyor 1907. 7 S. — [333]) UnterrichtsblMathPhys. XII, 1906. H. 6. — [334]) 3. neu bearb. Aufl., Halle 1906. 201 S. AllgVermessNachr. 1906, 278. ZVermess. XXXVI, 1907, 420—22. — [335]) 4. Aufl., Dehra Dun 1906. PM 1907, LB 754. — [336]) GJ XXXI, 1908, 692. — [337]) PM 1906, 92—94. — [338]) ZVermess. XXXV, 1906, 577—81. — [339]) AnnHydr. 2. Ser., 1907, Nr. 907, 47—137. — [340]) SitzbAkWien, math.-nat. Kl., CXVI, 1907, Abt. IIa. 937—74. PM 1908, LB 239. — [341]) WürttJbStatLandesk. II, 1905, 189—92. — [342]) Résolutions et voeux, 9—11. Genf 1908.

darin niedergelegten Gesichtspunkte knüpften die Beratungen einer Konferenz an, zu der Großbritannien das Deutsche Reich, Österreich-Ungarn, Frankreich, Italien, Spanien, Rußland, die Vereinigten Staaten und Japan eingeladen hatte. Mit Ausnahme von Japan folgten alle Staaten der Einladung und die Konferenz tagte vom 16. bis 22. November 1909 in London. Über den Verlauf und die wichtigsten Beschlüsse berichtet A. Penck[343]).

Die Blätter der Erdkarte sollen durch Meridiane von 6 zu 6° und Parallele von 4 zu 4° begrenzt werden, wobei die Blattzählung vom Äquator und vom Greenwich-Meridian auszugehen habe. Als Projektion soll eine Modifikation der amerikanischen polykonischen Projektion mit zwei längentreuen Meridianen und zwei längentreuen Parallelen dienen. Das Terrain soll in 100 m-Höhenschichten dargestellt werden in den Farben Grün für die Stufen 0—300, Gelb für 300—500, Braun für 500—2000, rötliche Töne für 2—6000. Der Beschreibung sind die offiziellen Namen zugrunde zu legen, denen andere merklich abweichende Formen, sofern sie gebräuchlich sind, beigefügt werden können. Die weiteren Beschlüsse erstrecken sich auf weniger wichtige Einzelheiten.

B. Die Internationale kartographische Assoziation scheint in eine Sackgasse geraten zu sein, aus der es keinen Ausweg gibt. Werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf den Gang der Ereignisse.

Da die bisher von den Internationalen Geographentagen eingesetzten Komitees, Kommissionen usw. der Genfer Tagung von *Taten* nichts zu berichten hatten, wiederholte General v. Schokalsky den Gründungsvorschlag und betonte aufs neue als Hauptzweck der Assoziation die Sammlung kartographischer Dokumente, die Vereinheitlichung der konventionellen Zeichen u. a. Freudig begrüßt wurde daher ein praktischer Vorschlag Fr. Schraders, nämlich die Herausgabe eines »Graphischen Repertoriums«, das in der Gestalt von Indexkarten großen Maßstabs erscheinen sollte, in denen der Umriß der über das Gebiet erschienenen Karten eingezeichnet, Titel und kurze Beschreibung auf den Rand der Karte aufgedruckt werden sollten. Karten, wie sie Schrader vorschweben, sind ein üblicher Redaktionsbehelf der Herausgeber von Handatlanten oder von Kartographen, die größere Kartenwerke ständig auf dem laufenden zu erhalten haben. Solche möchte er der Allgemeinheit zugänglich machen. Gegen diesen an sich nützlichen Vorschlag sprechen eigentlich nur finanzielle Bedenken. Bei dem gewünschten großen Maßstab der Blätter ist eine größere Anzahl von Karten notwendig; wenn einigermaßen Vollständigkeit erstrebt wird und der Hauptzweck, *schnelle* Orientierung, erreicht werden soll, müssen sie in kurzen Zwischenräumen ausgegeben werden; anderseits muß aller Erfahrung nach von vornherein mit einer äußerst geringen Absatzmöglichkeit gerechnet werden. Das Komitee schlug trotz dieser Bedenken dem Gesamtkongreß vor: 1. den Vorschlag Schraders anzunehmen, 2. das Komitee als permanent zu erklären mit der Berechtigung, im Namen des Kongresses die Publikation des Graphischen Repertoriums vorzubereiten, 3. die ersten und möglichst praktischen Schritte zur Schaffung der »Internationalen kartographischen Union« zu tun. Das Komitee will nun a) einen Plan »vorbereiten« für eine allgemeine Publikation des Graphischen Repertoriums, den Kostenvorschlag der aufeinander folgenden Ausgaben unter Verantwortlichkeit einiger kartographischer Firmen einholen und den Preis des Repertoriums für Subskribenten festsetzen; b) die größeren Geographischen Gesellschaften bitten, in ihren Organen ein Musterblatt des Repertoriums abzudrucken, wie es von Schrader vorbereitet werden wird; c) eventuell bei genügender Subskription mit der Publikation des Repertoriums weitergehen.

---

[343]) PM 1910, 33—35. ZGesE 1910, 114—27.

Seit dieser Zeit ist über die Durchführung der Vorschläge nichts in die Öffentlichkeit gedrungen. Währenddem hat das von Gotha ausgehende Unternehmen eine weitere Ausgestaltung erfahren, über die bereits oben (S. 121) berichtet ist.

Schon im ersten Jahre seines Bestehens konnte der Kartographische Monatsbericht systematische Zusammenstellungen von mehr als 1200 neuerschienenen Karten geben. Auf den doppelten Umfang alsdann erweitert, bietet er jetzt Raum für die Kartenkritik und die Diskussion wissenschaftlicher Fragen aus dem ganzen Gebiet der Kartographie und aller ihrer Hilfswissenschaften. Je drei Nummern des Berichts wird seit April 1909 eine alle Erdteile umfassende Indexkarte beigegeben. Um den Leser auch ständig über den Stand der großen offiziellen topographischen Kartenwerke zu orientieren, sollen in bestimmten Zwischenräumen die Originalindexkarten derselben beigelegt werden.

C. Seitdem die Photographie mehr und mehr in den Dienst der Kartographie gestellt wird, hat die Verwertung vorhandener Karten als Grundlagen für Eintragung anderer Kartenelemente immer größeren Umfang angenommen. Es wäre wünschenswert, daß diese Grundlagen auch äußerlich möglichst deutlich als Ausschnitte charakterisiert würden. Vor allem empfiehlt es sich, auf jeder derartigen Karte die Urkarte namhaft zu machen.

D. Noch lange nicht genug wird die entscheidende Stellung gewürdigt, welche die Kartographie in bezug auf die Regelung der *Schreibweise geographischer Namen* einnimmt. Der Kartograph befindet sich dabei in einer schwierigen Lage. In der Regel fehlt es ihm selbst an der Zeit und in den meisten Fällen auch an der sprachlichen Ausbildung, um in zweifelhaften und strittigen Fällen eine richtige Entscheidung treffen zu können, die Linguisten von Fach aber pflegen die Ergebnisse ihrer Forschungen in eine Form zu kleiden, die dem Kartographen ihre praktische Verwertung nicht sehr bequem macht. Kurz vor der Genfer Tagung brachte W. Köppen über die Schreibung geographischer Namen[344]) seine Vorschläge in Erinnerung, die er 1893 dem Deutschen Geographentag vorlegte.

Die Lage schien damals Köppen für eine Regelung der wichtigen Frage besonders günstig zu sein. In England hatte sich schon 1885 die Londoner Geographische Gesellschaft und die britische Admiralität über bestimmte Regeln geeinigt; diese waren ohne sehr große Änderungen von den Hydrographischen Ämtern von Paris (1887), Berlin (1888) und Washington (1890) angenommen worden. Auf dieser gegebenen Grundlage wollte Köppen weiterbauen. Er schlug vor 1. alles, was in diesen vier offiziellen Systemen übereinstimmte, unverändert anzunehmen, 2. wo sie auseinandergehen, das beste Vorhandene zu wählen, unter Anstrebung möglichster Einfachheit, Sparsamkeit, Symmetrie und Verständlichkeit, vorzugsweise mit Anlehnung an die Schreibweise von Kiepert und v. Richthofen; endlich 3. in einigen Punkten Ergänzungen in demselben Geiste aufzustellen. Da dieser erste Versuch gescheitert ist — von der 1893 ernannten Kommission hat man niemals etwas gehört —, nimmt Köppen seinen damaligen Antrag wieder auf, im Anschluß an zwei wichtige

[344]) GZ XIV, 1908, 403—06.

Tatsachen: die Annahme eines neuen Systems für die Schreibung russischer Eigennamen in lateinischer Schrift durch die Petersburger Akademie am 15. Dezember 1906 und das Wachstum der Esperantobewegung. Er stellt für eine Anzahl kritischer Buchstaben die verschiedene Schreibung zusammen:

Esperanto und Petersburger Akademie	j	v	z	s {ŝ / š}	c {ĉ / č}
Britische Admiralität	y	v	z	ssh	tsch

Von den übrigen Zeichen des Petersburger Alphabets sind ë, ě und ĭ nur durch die russische Schreibweise bedingt. Verschieden in allen drei Alphabeten sind:

					zu Diphthongen	
Esperanto	ĵ	ǵ	ĥ	—	u	j
Petersburger Akademie	ž	—	ch	y	—	j
Britische Admiralität	zh	j	kh	i	w	i

Köppen empfiehlt nun, daß der Internationale Kongreß sich in allen diesen Punkten dem Esperanto anschließen möge.

Auf dem Genfer Kongreß berichtete Giuseppe Ricchieri über die Frage: Quali siano le difficoltà principali per un accordo internazionale sulla scrittura e sulla pronuncia dei nomi geografici e in qual modo si possano superare[345]).

Mit Recht erblickt er den Hauptgrund für die Tatsache, daß man seit Jahrzehnten nicht einen Schritt weiter gekommen sei, darin, daß man in der Regel ganze Körperschaften mit der Vorarbeit beauftragt habe, deren Gesamtverantwortlichkeit den einzelnen wenig berühre. Wie Köppen stellt auch er als Vorbedingung die Entscheidung der Frage auf: Ortografia o traserizione fonetica?, ob der Laut, die Aussprache oder die landesübliche Schreibung des Namens wiedergegeben werden soll. Die Petersburger Akademie hat sich für diese entschieden. Die zweite große Schwierigkeit ist die nationale Seite der Frage. Köppen hatte man z. B. bei seinen ersten Antrag zu große Engländerei zum Vorwurf gemacht. Die Schwierigkeiten eines internationalen Alphabets sind allerdings groß. Schon was die Zahl der Vokale betrifft. So fordert, während die Londoner Gesellschaft sich mit den fünf des lateinischen Alphabets begnügt, die Pariser Gesellschaft sieben, Garnier acht und Köppen 20. Noch auffälliger sind die Unterschiede hinsichtlich des Konsonanten: Lepsius, H. Sweet, die Association internationale phonétique verlangen rund ein halbes Hundert, Techmer 86, A. J. Ellis 87, Wilhelm Schmidt 104, andere, wie die Londoner Gesellschaft und der U. S. Board on geographic names, glauben für geographische Zwecke mit nur 25 auskommen zu können, die Pariser Gesellschaft und W. Köppen mit etwa 30, Garnier mit 40, aber wenn man dessen Ergänzungs- und Ableitungszeichen mit hinzuzählt, kommt man auch auf die Höchstzahl von 104. Ricchieri empfiehlt diese Zahl zu beschneiden. Es wurde wiederum eine internationale Kommission zur Vorbereitung der Frage für den nächsten Kongreß erwählt, bestehend aus den Herren Chisholm (Edinburg), Cordier (Paris), Penck (Berlin), Ricchieri (Mailand), Sieger (Graz) mit dem Rechte, einen Russen und einen Araber oder Arabisten als weitere Mitglieder hinzuzuwählen.

Mit spezielleren Gebieten befaßt sich Gius. Ricchieri, Terminologia morfografica dei fondi oceanici[346]).

Da die Vorschläge der in dieser Hinsicht in Berlin 1899 eingesetzten Kommission (Supan, Mill, Thoulet) bei näherer Prüfung kaum für das Deutsche, Englische und Französische bindend sein könnten, für das Italienische aber

---

[345]) RivGItal. XV, 1908, 385—96. — [346]) Ebenda XIII, 1906, 441—52, 523—31.

keinesfalls, so sei es Pflicht der italienischen Fachleute, nachdrücklich in die Diskussion einzugreifen.

Nicht im Verhältnis zur aufgewandten Zeit und Arbeit steht der praktische Wert des Sammelwerks »Les termes de Géographie dans les langues du globe« von Lucien Hochsteyn[347]).

Schon der Begriff »termes de géographie« ist schwer zu fassen und auch H.s Auffassung wird kaum allseitig befriedigen. So international die Anlage des Werkes ferner auf den ersten Blick erscheint, so wenig wird es diesem Charakter tatsächlich gerecht, nur für den französischen Benutzer wird es praktisch bequem brauchbar sein, denn nur auf die französischen Bezeichnungen erstreckt sich die alphabetische Anordnung, für jede andere Sprache ist man auf planloses Herumsuchen angewiesen. Ganz ohne praktischen Wert ist die Ausdehnung des Werkes auf ganz nebensächliche und abgelegene Sprachen, der Begriff »colline« ist z. B. in mehr als 150 Sprachen wiedergegeben, ganz abgesehen davon, daß der Bearbeiter dadurch oft zur kritiklosen Benutzung des Wörterbuchs gezwungen worden ist.

Für das Gebiet der noch vielfach unklaren alpinen Ortsnamenkunde hat D. Mourral einen wertvollen Beitrag geliefert: »Glossaire des Noms Topographiques les plus usités dans le Sud-Est de la France et les Alpes Occidentales«[348]).

Er vermeidet grundsätzlich alle Spekulationen und begnügt sich damit, die sprachlich zusammengehörenden Namentypen mit beinahe ausschließlich auf ihren Inhalt und ihre Verbreitung bezugnehmenden knappen Bemerkungen zu versehen.

Als besonderer Wissenszweig »geonomastica« wird in Italien »lo studio e la comparazione dei termini relativi a detti fenomeni, studiati appunto dalle discipline geografiche« gepflegt. Diese Definition ist einem neuen Beitrag dazu von Angelico Prati[349]) entnommen: »Novo Contributo Geonomastico, Bacino superiore del Fiume Brenta«.

W. H. Shrubsole macht auf die zahlreichen Abweichungen aufmerksam, die sich zwischen der Schreibweise ungarischer Namen auf den englischen Karten und der im amtlichen und allgemeinen Verkehr im Lande selbst üblichen zeigen[350]).

F. Heger äußert sich »Zur Schreibweise der malaiischen Namen im Deutschen«[351]).

Er verteidigt darin die Schreibweise, die er im Kommerziellen Handbuch von Niederländisch-Indien von F. A. Schoeppel angewandt hat. Alle rein holländischen Bezeichnungen, wie Buitenzorg, Weltevreden, Katwijk usw., schreibe er nie anders als die Holländer. Für die rein malaiischen Bezeichnungen brauche aber die deutsche Sprache die Vermittlung der holländischen nicht. Die Begründung, daß die Inseln wesentlich von Malaien bewohnt seien, ist wohl nicht stichhaltig. Den europäischen Kolonialstaaten steht das Recht zu, in ihren überseeischen Besitzungen eine amtliche Schreibweise der Ortsnamen festzulegen, ein Recht, das von allen, auch von Deutschland, ausgeübt wird. In Niederländisch-Indien ist deshalb die holländische Schreibweise zuständig. Wenn aber diese für deutschen Bedarf phonetisch transkribiert, also beispielsweise u für oe geschrieben wird, so ist dagegen nichts einzuwenden.

---

[347]) Brüssel 1907. — [348]) Grenoble 1907. 124 S. PM 1908, LB 678 (H. Walser). — [349]) RivGItal. XIV, 1907, 152—59. — [350]) GJ XXVII, 1906, 95. — [351]) MGGesWien LI, 1908, 205.

»Über die Schreibung chinesischer Eigennamen« findet sich[352] eine kurze Bemerkung. Der herrschende Wirrwarr auf diesem Gebiet hat seinen Grund darin, daß die chinesischen Namen unverändert den verschiedensten Quellen entnommen werden.

Besonders verurteilt wird die Manier, chinesische Eigennamen in ihre etymologischen Bestandteile aufzulösen und zu schreiben Fu-tschau oder gar Fu tschau (Reichsmarineamt). Das sei gerade so verkehrt, als wenn man schriebe Kron Stadt oder Magde Burg oder Königs Berg und inkonsequent (z. B. Peking). Das einzig Richtige sei, alle chinesischen Eigennamen in einem Worte zu schreiben und — in Deutschland — dabei allein die deutsche Rechtschreibung zu benutzen.

Eine offizielle »Transcription des sons chinois du Ministère des Affaires Étrangères de Belgique« zu schaffen, schlägt Raoul Pontus[353] vor.

Das französische Ministerium des Äußern hat 1901 »Tables de transcription française des sons chinois«[354] aufgestellt und A. Vissière hat im Auftrag des Comité de l'Asie française eine »Méthode de transcription française des sons chinois«[355] veröffentlicht. Ebenso besitzt England seit einigen Jahren eine offizielle Transkription. Pontus schlägt eine sinngemäße Verschmelzung der beiden genannten, am weitesten verbreiteten Methoden vor.

Kartographisch-praktisch Stellung genommen zur Transkriptionsfrage haben A. Bludau und Otto Herkt in ihrer bereits erwähnten neuen Karte von Rußland[356]. Ihre Methode erscheint ihnen so neu und bahnbrechend, daß sie die Karten danach namentreue (idionomatographische) Karten nennen.

Die wichtigste und einschneidendste Neuerung besteht in der »konsequenten Durchführung der Aufgabe, jedes geographische Objekt der Karte, das einen Namen trägt, der in der Karte verzeichnet werden soll, mit dem Namen zu versehen, den es an Ort und Stelle trägt, und nicht mit demjenigen, der ihm in entstellter oder übersetzter Form in Lehrbüchern beigelegt ist und sich infolgedessen auch auf Karten unberechtigterweise eingebürgert hat«. Das ist im Grunde die erneute Anwendung der orthographischen Transkription nach den Grundsätzen, wie sie in diesen Berichten (G.Jb. XXVI, 1903, 387) entwickelt sind und von Karl Vogel in seinen 4 Blatt-Karten der Länder Europas und vom Berichterstatter in seiner 4 Blatt-Karte von Australien praktisch durchgeführt wurden. Im übrigen hat auch Bludau den rein internationalen Charakter durch die stellenweise Beifügung der *deutschen* Übersetzung wieder aufgehoben.

Zum Schlusse kann ich nur noch einmal auf meine oben angeführten Ausführungen hinweisen. Es ist vom praktisch-kartographischen Standpunkt ganz ausgeschlossen, daß ein universelles, internationales Alphabet jemals in den Schul-, Haus- und Handatlanten wie überhaupt in Kartenwerken, die sich an einen größeren, nicht fachmännisch-geographisch gebildeten Kreis wenden, zur Anwendung kommt. Unsere modernen Handatlanten sind nur denkbar und lebensfähig bei Druckauflagen, die nach Zehntausenden zählen. Ein Atlas aber, der die geographischen Namen in einer Form schreibt, wie sie sich in keinem einzigen Lande der Erde finden,

[352]) DRfG XXX, 1908, 87. — [353]) S.-A. aus Chine et Belgique. Brüssel 1907, Chambre de Commerce. 8 S. — [354]) 4°. Angers 1901. — [355]) Paris 1902. — [356]) 1:4500000. Glogau 1909.

sagen wir einmal in Esperanto, verliert in der Gegenwart, wo unbeschadet der Entwicklung internationaler Beziehungen die nationalen Interessen von den einzelnen Völkern mehr denn je gepflegt werden, jegliche Absatzmöglichkeit. Auch die vom Internationalen Geographenkongreß eingesetzte Kommission wird daran nichts ändern können. Die Bedeutung eines solchen Alphabets für die geographische Wissenschaft und für Karten, die ausschließlich oder in erster Linie rein wissenschaftlichen Zwecken dienen und deshalb von vornherein mit kleinen Auflagen rechnen, kann und soll nicht bestritten werden. Die praktische Kartographie aber wird zunächst nicht weiter gehen können, als daß sie die Namen so schreibt, wie es die amtliche Orthographie des einzelnen Landes und seiner etwaigen Kolonien vorschreibt.

5. Globen und Tellurien.

In der bekannten Sammlung »Manuali Hoepli« verfolgt Angelo L. Andreini[357]) mit seiner Schrift »Sfere cosmografiche e loro applicazione alla risoluzione di problemi di Geografia Matematica«, wie der Titel sagt, den Zweck, Aufgaben aus der mathematischen Geographie mit Hilfe des Globus zu lösen.

Ähnliche Zwecke verfolgt der Abschnitt »Übungen am Globus« im Geographischen Praktikum von Krümmel und Eckert[358]). Nur einige dieser Aufgaben werden von Ch. Duchesne im Kapitel »Globes terrestres«[359]) seiner Projections cartographiques (s. oben Anm. 182) gestreift.

Meteorologische Erdgloben hat C. Kaßner[360]) bearbeitet und beschrieben[361]).

Durch zwei Globen, je einen für den Januar und für den Juli entworfen, wurden Repräsentanten einerseits für den Nordwinter und Südsommer, anderseits für den Nordsommer und Südwinter geschaffen. Eingetragen sind Isothermen (rot), Isobaren (blau) und Windpfeile, meteorologische Institute, Observatorien und Beobachtungsstationen. Von der Darstellung der Niederschlagsverhältnisse mußte abgesehen werden. Bei allen Globen war es bisher unangenehm empfunden worden, daß man die Gegend der Südpolarzone und selbst schon die Südspitzen von Amerika und Afrika nur sehr unbequem betrachten konnte. Diesem Übelstand ist durch eine besondere Vorrichtung abgeholfen. Man stelle den Globus so, daß sich der Messingbügel rechts befindet, fasse mit der rechten Hand den Nordpol an, hebe mit der Linken eine Sperrfeder am Südpol aus und lege den Globus nach rechts um. Dann ruht der Bügel auf dem Tische, so daß man auch in dieser Stellung den Globus drehen kann. Über die Benutzbarkeit des Globus der Meteorologie hatte sich Kaßner schon früher[362]) ausgesprochen.

Auch J. G. Rothaug hat an seinem Wiener Schulglobus[363]) eine Neuerung angebracht.

---

[357]) Mailand 1907. 326 S. mit Abb. — [358]) A. a. O. 48—56. — [359]) A. a. O. 159—61. — [360]) Berlin 1907. 34 cm Durchm. (D. Reimer). 50 M. — [361]) MetZ XXV, 1908, 49—52. — [362]) Das Wetter 1905, 25—32. — [363]) Wien 1907. 21,22 cm Durchm. (Freytag & Berndt). 27 M.

Sie besteht in einer »Kugelhaube«, d. i. eine auf- und abschiebbare dunkle, aus starkem Blech angefertigte hohle Halbkugel.

E. Knothe beschreibt ein Coelotellurium nach Fricke-Ernecke[364]).

Der Apparat zeigt 1. den Himmel, dargestellt durch die Koluren, den Äquator, die Wendekreise, die Polarkreise und die Ekliptik; 2. den Tierkreis als Draht, der die Ekliptik umschließt; 3. die Sonne, auf einem zwischen Ekliptik und Polarkreis durchgeführten Draht; 4. die Erde in Scheibenform, also den Horizont mit Meridian und erstem Vertikal an der Himmelsachse so befestigt, daß er auf Breiten zwischen 90 und 20° eingestellt werden kann. Eine Drehung der Kurbel des Räderwerks löst gleichzeitig eine dreifache Bewegung aus: 1. die Rotation des Horizonts um die Himmelsachse, 2. den Umlauf der Sonne, 3. die Präzessionsbewegung der Himmelskugel.

F. Fricke hat ferner einen Apparat zur Veranschaulichung der scheinbaren Bewegung der Planeten konstruiert, den »Helikographen«[365]).

Zwei Planeten bewegen sich in konzentrischen, gegeneinander geneigten Kreisen. Durch beide ist ein Draht geführt, dessen eines Ende einen Schreibstift trägt. Dieser zeichnet auf der Innenseite eines Zylindermantelstücks die scheinbare Bahn des äußeren Planeten so auf, wie sie einem Beobachter auf den inneren Planeten erscheint. Gleichzeitig läßt eine am kurzen Ende befestigte weiße Scheibe die scheinbare Bewegung des inneren Planeten, wie man sie vom äußeren Planeten aus sieht, erkennen; wegen des großen Ausschlags war es technisch nicht möglich, auch diese Kurven aufschreiben zu lassen.

Eine ganze »Sammlung von Lehrmitteln für den Unterricht in der mathematischen Erdkunde und der sphärischen Trigonometrie« hat Prof. J. Schoubye[366]) konstruiert und auf den Vorführungen an den Apparaten ein vollständiges Lehrbuch für die mathematische Geographie aufgebaut.

Die Sammlung umfaßt 1. ein Tellurium-Lunarium, 2. einen Präzessionsapparat, 3. einen Nutationsapparat, 4. einen Meridianapparat, 5. ein Planetarium und 6. ein sphärisches Dreieck. Auf eine nähere Beschreibung dieser Apparate muß hier verzichtet werden.

III. Kartenzeichnung und Kartenvervielfältigung (Kartenreproduktion). Reliefs.

1. Hilfsmittel für den Entwurf und die Zeichnung.

A. *Rechenschieber und Rechentafeln.* Nach wie vor bleibt die Berechnung der Koordinaten des Gradnetzes eine vom praktischen Kartographen nicht gern gesehene Arbeit. Die Abneigung geht oft so weit, daß er lieber eine ältere Projektion anwendet, deren Koordinatentafeln zur praktischen Verwendung fertig vorliegen, als sich zu einer neuen Abbildung entschließt, wenn auch für sie sonst zwingende Gründe sprechen. Anstatt also, wie es gegenwärtig Gebrauch zu werden droht, die Erfinder neuer Projektionen sich für diese »alle Rechte vorbehalten«, sie unter Musterschutz,

---

[364]) UnterrichtsblMathNat. XIII, 1907, 38. — [365]) Ebenda 135. — [366]) Gr.-Lichterfelde, Kommandantenstr. 85. Eigener Verlag. Bespr. von G. Höfer GA X 1909, 281 f., mit Abb.

Patente stellen und ihren Nachdruck untersagen, sollten sie lieber der ersten Veröffentlichung gebrauchsfertige Koordinatentafeln beigeben; sie würden dann wenigsten Aussicht auf die freudige Genugtuung haben, daß ihr Gedanke einmal praktische Verwendung findet. Um in solcher Hinsicht Versäumtes nachzuholen und durch das Beispiel zur Nacheiferung anzuspornen, sollen im Kartographischen Monatsbericht in Zukunft zu wichtigen neuen, aber bisher noch wenig benutzten Entwürfen derartige Koordinatentafeln fortlaufend veröffentlicht werden.

Einen guten Überblick über die hier zu besprechenden Instrumente der verschiedensten Art bot die Geodätisch-kulturtechnische Ausstellung in Königsberg i. Pr. (vgl. o. Anm. 150). Von Crelles Rechentafeln hat O. Seeliger eine neue Ausgabe besorgt[367]). Die Anleitung von E. Hammer, Der logarithmische Rechenschieber und sein Gebrauch[368]), liegt nunmehr in vierter Auflage vor. Unter demselben Titel gibt O. D. Chwolson[369]) Gebrauchsanweisungen für die Systeme Mannheim, Rietz, Perry, Nestlers Universal und Nestlers Präzision. Endlich schrieb auch H. Vieweger eine Anleitung zum Gebrauch des Rechenschiebers für »Die Schule des Maschinentechnikers«, die auch als Sonderschrift erschienen ist[370]). In seiner Mitteilung »Über logarithmische Rechenscheiben« gibt K. Lüdemann[371]) einen Überblick über die bisher ausgeführten Formen derselben mit Kreisskalen. Bezirksgeometer Roether hat seine Rechenscheiben, mit Ausnahme der Präzisionsrechenscheibe mit zwei neuen weiteren Teilungen ausgestattet, die K. Lüdemann[372]) behandelt. Über »Die Roetherschen pythagoräischen Rechenscheiben« überhaupt berichtet er in[373]). Die Gebr. Wichmann veröffentlichten eine »Anleitung zum Gebrauch des Rechenstabs«[374]). Die »Rechentafel nebst Sammlung häufig gebrauchter Zahlenwerte« von H. Zimmermann[375]) liegt in fünfter Auflage vor. J. W. G. Schulz[376]) und W. Semmler[377]) beschreiben eine neue Rechenmaschine »Gauß« von Hamann in Friedenau. Da die Maschine vollständig zwangsläufig sein soll, womit Rechenfehler ausgeschlossen wären, da ferner die Arbeit mit der wenig Geräusch machenden und kompendiösen Maschine bequem ist und weil endlich ihr Preis im Vergleich mit den seither vorhandenen Maschinen nicht hoch ist (20 M.), so wünscht E. Hammer[378]) dieser eine weite, rasche Verbreitung. R. Krause schrieb über »Rechnen mit dem Rechenschieber« nach dem Dreiskalensystem der Firma Dennert & Pape, A. W. Faber, Nestler u. a.[379]). A. Henselin veröffentlichte eine »Rechentafel, das große Einmaleins bis 999×999 nebst einer Kreisberechnungstabelle«[380]). A. Härpfer beschreibt einen neuen Kreisrechenschieber[381]), E. Martiny ein neues Rechenverfahren für Rechenstäbe[382]), E. Selling eine neue Rechenmaschine[383]). Fr. Schulze stellte Genauigkeitsuntersuchungen an einem Einskalarechenschieber nach Dr. Frank (D. R. G. M. 173095) an[384]). E. Hammer berichtet über den »Neuen Universalschieber« der Nestlerschen Maßstabfabrik in Lahr[385]) und hatte Gelegenheit, die erreichbare Genauigkeit des »Nichans-Kernschen Rechenschiebers zur Reduktion präzisionstachymetrischer Entfernungsbestimmungen« zu erproben[386]).

[367]) Berlin 1907. VjhAstrGes. 1907, 378. — [368]) Stuttgart 1908. — [369]) Leipzig 1905. 56 S. — [370]) Leipzig 1906. 16 S. — [371]) ZVermess. XXXVI, 1907, 241—47. — [372]) Ebenda 513f. — [373]) AllgVermessNachr. 1907, 237—41. — [374]) Berlin 1907, Selbstverlag. — [375]) Berlin 1907. 204 S. ZentralblBauverw. 1907, 428. — [376]) ZInstrK 1906, 50—58. — [377]) ZVermess. XXXV, 1906, 10—14, 33—38. — [378]) Ebenda 499f. — [379]) Mittweida. 16 S. — [380]) Berlin. — [381]) ÖsterrZVermess. 1905, 86—88. — [382]) DMechanZtg. 1906, 143—45. — [383]) ZMathPhys. 1905, 86—103. — [384]) AllgVermessNachr. 1907, 341—52. — [385]) ZVermess. XXXV, 1906, 44f. — [386]) ZInstrK 1907, 316f.

B. *Kartierungsinstrumente.* H. Böhler hat die Kartiermethoden mit dem neuen Schleicherschen Universaltransporteur[387]) mit Erläuterungsfiguren und Erklärungen mitgeteilt.

In »Neue Kartiermethoden«[388]) gibt er einige Ergänzungen dazu und beschreibt einen zweiten von Schleicher ersonnenen Quadratnetzstechapparat, der neben bedeutend geringerer Preislage (82.50 M., sonst meist 200—400 M., der Coradische Koordinatograph 1000 M.) bei leichtem Transport und einfacher Handhabung sehr gute Resultate liefern soll. Die Firma Th. Rosenberg in Berlin N, Ackerstr. 137, hat ihn konstruiert und sich patentamtlich schützen lassen.

Vielfach Beachtung gefunden hat Wötzels Schiebetransporteur[389]), den P. Wilski[390]) eingehend beschreibt.

Er wird in zwei Größen ausgeführt, mit 22 und 31 cm Durchmesser des Teilhalbkreises (1/2° und 1/3°). Wesentlich ist, daß senkrecht zum Durchmesser des Halbkreises Anschlagkanten an der Instrumentenkante vorhanden sind zum Anrücken eines Lineals. Das Instrument kann als eine zeitgemäße Fortbildung der alten Zulegeplatte gelten. Das unter dem Namen »Kartierungsdreieck« bekannte Kartierungsinstrument, bei welchem längs einer $\sqrt{2}$-fachen Linealteilung ein rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck verschoben wird und bei dem man den gesuchten Punkt als Schnitt zweier geraden Linien findet, wird nach einer Mitteilung von Masche[391]) neuerdings auch mit der Einrichtung gebaut, daß der auf der Hypotenuse des Dreiecks gelegene Zeigernullstrich genau in der Mitte dieser Dreiecksseite tritt, während gleichfalls in der Mitte jeder Kathete wieder je eine weitere Nullmarke mit Nonius angebracht wird.

Der »Vollkreistransporteur« von C. Walter[392]) zum Kartieren nach Polarkoordinaten unterscheidet sich von den bekannten Konstruktionen besonders durch die Drehbarkeit des Teilkreises, die Auswechselbarkeit des Vektorlineals und zweckmäßige Justiervorrichtungen.

Endlich sind an neuen Instrumenten noch beschrieben worden: Ein neuer Quadrierapparat von W. Schulte[393]), ein graphischer Winkelmesser (D. R. G. M. 219459) von J. Neidecker[394]) und ein neuer Winkelauftragsapparat von M. Riebel[395]).

C. *Schichtensucher usw.* Ein »Höhenkotenrechner« von Gjuran und Petritsch[396]) soll zur Erleichterung der Berechnung der Höhenkoten von Nivellementspunkten, hauptsächlich bei Flächennivellements, dienen.

Nach E. Hammers[397]) Ansicht ist mit dem Instrument über das den graphisch-mechanischen Rechenvorrichtungen gesteckte Ziel hinausgeschossen.

Ferner sind hier zu erwähnen der Schichteninterpolator »System Goethe« von Fr. Goethe[398]) und der Kurvensammler von V. de Pay (D. R. G. M. 225367)[399]).

---

387) ZVermess. XXXVI, 1907, 947—50, mit Abb. — 388) Ebenda XXXVII, 1908, 587—91, mit Abb. — 389) Ebenda XXXVI, 1907, 714f. Glückauf 1907, 1, 537f. ZRheinWestfLandmesserVer. 1907. — 390) ZVermess. XXXVI, 1907, 333—35. ZInstr. XXVII, 1907, 223. — 391) ZVermess. XXXVII, 1908, 504f. — 392) ZInstr. XVI, 1906, 161. — 393) MMarkscheiderwesen 1906, 8, 69. — 394) AllgVermessNachr. 1907, 328—31. — 395) ÖsterrZVermess. 1906, 113f. — 396) ZÖsterrIngArchVer. LVII, 1905, 451. — 397) ZInstr. XVI, 1906, 199. — 398) ÖsterrZVermess. 1907. — 399) ZentralblBauverwalt. 1906, 638.

D. Von *Zirkeln* sind zu erwähnen: »Der Universalzirkel von Pilsatneck«, den A. Buchholtz[400]) beschreibt, »Ein neuer Ellipsenzirkel« von J. Claren[401]) und »Ein Flächenzirkel« von L. Zimmermann[402]).

Dieser beruht auf dem Satz: Das Produkt zweier Zahlen a und b ist dem Unterschied des Quadrats der halben Summe und des Quadrats der halben Differenz beider Zahlen gleich, also:

$$a \cdot b = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

Der Flächenzirkel trägt auf dem angebrachten Bogen die der jeweiligen Zirkelöffnung entsprechenden Quadratachtel. Entnimmt man mit dem Zirkel aus einer maßstäblich genau gezeichneten Karte die Summe und Differenz aus der Höhe und Grundlinie eines Dreiecks, so hat man in dem Unterschied beider Ablesungen auf dem Bogen den Inhalt des Dreiecks unmittelbar.

E. *Andere Hilfsmittel.* G. Coradi[403]) gibt eine kurze Beschreibung und Gebrauchsanleitung seiner freischwebenden Präzisionspantographen.

Nach E. Hammer[404]) behaupten sie sich allen modernen photographischen Reproduktionsverfahren zum Trotz als ausgezeichnete Mittel zur Herstellung von dem Original ähnlichen Verkleinerungen (und Vergrößerungen) von Linearzeichnungen, besonders von Plänen aller Art. Die Genauigkeitsanforderung hat Coradi derart festgesetzt, daß auf der Kopie in keiner Richtung ein größerer linearer Fehler als 0,1 mm vorhanden sein darf. In [405]) wird von Siemens & Halske »eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausführen beliebig vieler Bewegungen, die untereinander gleich und einer gegebenen geometrisch ähnlich sind (Pantograph)« beschrieben. Busmann beschreibt einen einfachen Ellipsenapparat[406]).

2. Die Kartenzeichnung.

A. *Allgemeines.* Daß die Literatur über Kartenzeichnung nicht sehr umfangreich sein kann, liegt auf der Hand. Kartographisches Zeichnen verlangt technisches Können, und dieses läßt sich nicht durch theoretisches Studium, sondern einzig durch praktische Schulung erwerben. Ein eigentliches Lehrbuch des kartographischen Zeichnens ist nicht vorhanden, obwohl es durch Ratschläge und Richtlinien die Lernarbeit in mancher Hinsicht erleichtern und stützen könnte. Wünschenswert wäre es schon dadurch, daß es zur allmählichen Ausbildung eines einheitlicheren Lehrgangs im kartographischen Zeichnen wesentlich beitragen würde. Daran fehlt es noch sehr. Die offiziellen wie privaten kartographischen Institute pflegen sich ihren Nachwuchs selbst nach eigenen Regeln heranzuziehen. Dadurch wird wohl die Eigenart der einzelnen Schulen gut gewahrt, anderseits aber schränkt es die Möglichkeit der Kartographen ein, ihre Stellung zu wechseln und das ist ein Nachteil. Noch von einer anderen Seite her scheint ferner die Stellung des fachmännisch ausgebildeten kartographischen Zeichners bedroht.

---

[400]) DMechanZtg. 1906, 202f. — [401]) Der Mechaniker 1907, 176f. — [402]) ZVermess. XXXV, 1906, 272f. — [403]) Zürich 1905. 17 S. — [404]) ZInstr. XVI, 1906, 31f. — [405]) ZentralblBauverwalt. 1907, 608. — [406]) BlätterFortbild. Lehrers II, 1908/09, 35.

Immer häufiger tritt der Fall ein, daß Bearbeiter von Karten, die nicht Kartographen sind, mit Übergehung des Kartographen sich direkt mit dem Lithographen in Verbindung setzen. Der einzig stichhaltige Grund dafür ist. Geld zu sparen. Die Erfahrung lehrt, daß dieses »abgekürzte Verfahren« nur auf Kosten der Güte der Karte eingeschlagen werden kann.

B. *Schrift und Gerippe.* Die wichtigste Arbeit, über die in diesem Abschnitt zu berichten ist, ist eine Abhandlung des jetzigen Feldmarschalleutnants Otto Frank, Kommandanten des Militärgeographischen Instituts in Wien, über »Das Gerippe in den Kriegskarten«[407]).

Unter Gerippe versteht Frank den gesamten Karteninhalt mit Ausnahme der zur Terraindarstellung gehörenden Schraffen und Schichtenlinien, so daß also zum Gerippe das gesamte Weg- und Flußnetz, die Wohnstätten, die Bodenbedeckung, die Höhenkoten und die gesamte Nomenklatur gehören. Bei der Inhaltsauswahl all dieser Objekte für eine Kriegskarte müssen in erster Linie militärische Rücksichten maßgebend sein. Jedoch müssen überall dort, wo der hiernach ausgewählte Inhalt das charakteristische Gepräge nicht oder nur unvollständig wiedergeben würde, noch andere, also geographische, kulturelle, touristische u. dgl. Rücksichten beachtet werden. Der erforderliche Inhalt wird nun im einzelnen näher bestimmt für 1. das Wegenetz, 2. das Flußnetz, 3. Wohnstätten (Bauten), 4. Orientierungsobjekte, 5. Bodenbedeckung, 6. die Schrift. Ganz unbedeutende Namen sollen in Karten selbst dann nicht aufgenommen werden, wenn genügender Raum dafür vorhanden ist, denn im Interesse der Deutlichkeit und leichten Lesbarkeit darf die Schrift nicht zum Platzausfüllen verwendet werden. Im »Vorgang beim Kartenentwurf« wird nun im einzelnen untersucht, wie der Kartograph diesen Anforderungen in der Praxis gerecht werden kann, es werden ferner die Grenzen festgelegt, innerhalb deren er selbständig auf Grund des ihm vorliegenden Materials den Karteninhalt bestimmen darf, über die hinaus aber dem Topographen, der den Raum aufnahm, die letzte Entscheidung zukommen muß. Eine grundsätzliche Gegenüberstellung des Kartographen und Topographen bildet den Schluß der Abhandlung. »Über den Kartenentwurf«, heißt es dort, »ist oft die Meinung ausgesprochen worden, daß es wohl am besten wäre, wenn der Topograph selbst nicht nur den Entwurf, sondern auch die gesamte Reinzeichnung jenes Teiles der Karte durchführen würde, welchen er persönlich topographisch aufgenommen hat. Dies wäre wohl der ideale Standpunkt, denn der Topograph hat sicherlich die genaueste Kenntnis des von ihm aufgenommenen Gebiets, er kann es durch lange Zeit zu dem Zwecke der seinerzeitigen kartographischen Darstellung studieren: vorausgesetzt ist jedoch, daß der Topograph zugleich ein tüchtiger Kartograph sei — eine Bedingung, die allerdings nicht immer erfüllt werden dürfte (vom Ref. gesperrt!). Ein zweiter Vorgang, daß der Kartograph den von ihm zu entwerfenden und zu zeichnenden Raum oder auch nur zu entwerfenden Terrainteil an Ort und Stelle behufs Kartenentwurfs studiert, scheitert an den Kosten usw.«, so praktisch er auch sonst wäre.

C. Heyn hat eine »Anleitung zum Erlernen der Rundschrift«[408]) veröffentlicht.

Die Rundschrift ist, vom kartographischen Standpunkt betrachtet, ein Notbehelf. Der Fachkartograph wird sie nur bei großen Maßstäben anwenden. Aber für alle Nichtkartographen, die die eigentliche Kartenschrift nicht beherrschen, wird sie in vielen Fällen ein willkommenes Auskunftsmittel sein. Die »Schriftenvorlagen« von Lippmann[409]) hat Ref. nicht gesehen.

---

[407]) MMilGIWien XXVI, 1906, 145—71. PM 1908, LB 251. — [408]) Cassel 1906. AllgVermessNachr. 1906, 395. — [409]) Dresden 1908.

C. *Zeichnung der Bodenformen.* Wichtig ist die Schrift »Die Geländedarstellung auf Karten, eine entwicklungsgeschichtliche Studie« von Joseph Röger[410]).

Der erste Abschnitt behandelt »Die Bergzeichnung bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts«. Das zweite Kapitel behandelt den Zeitraum vom Siebenjährigen Kriege bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, Lehmanns Böschungsschraffierung, Müfflings Schraffenskala und Ducarlas Darstellung in gleichabständigen Schichten. Am umfangreichsten ist das letzte Kapitel »Die Geländedarstellung im 19. Jahrhundert«. Röger sieht in Peuckers »raumtreuer« Darstellung in Farben und Schatten vorläufig einen Ruhepunkt auf der ansteigenden Bahn der Entwicklung, hält die Annahme für berechtigt, »daß sich die wissenschaftliche Kartographie bei ihren Versuchen zur Aufrichtung des Bildes der Höhe in Farben mehr und mehr der Peuckerschen Skala zuwenden wird und daß einer allgemeineren Anwendung vorläufig nur der Kostenpunkt hindernd im Wege stehe«. In einem besonderen Anhang wird die Frage der senkrechten und schrägen Beleuchtung eingehend behandelt. Besonders interessant ist darin die im Anschluß an Berthaut gegebene Zusammenstellung der Urteile, welche die zur Beratung der Carte de France eingesetzten Kommissionen über die beiden Darstellungsarten gefällt haben. Röger hält den Streit darüber im Grunde genommen für müßig, da für die Wahl der Beleuchtung neben dem Charakter des darzustellenden Geländes vor allem noch Zweck und Maßstab der Karte in Betracht kommen. Eben dies ist u. E. für die Wahl der Geländedarstellung überhaupt maßgebend. R. meint ferner, daß selbst ein weiterer noch so großer Fortschritt der Druck- und Vervielfältigungstechnik die Schummerung kaum je befähigen werde, die Rolle der Schraffen ganz und gar zu übernehmen. Im Einverständnis mit Generalmajor Heller, dem Direktor des bayrischen Topographischen Bureaus, ist Röger der Ansicht, daß die Geländedarstellung in unseren künftigen militärtopographischen Karten in einer Verbindung von Schummerung und Schraffen bestehen dürfte.

Gegen die Stellung, welche Röger zu Peuckers Theorie einnimmt, wendet sich E. Hammer[411]).

Wenn Röger zu der Ansicht neigt, daß auch gut gezeichnete schraffierte Karten, selbst wenn sie, wie alle neueren Darstellungen dieser Art, reichlich koloriert sind, ganz allgemein gesprochen der Höhenlinienkarte nachstehen müßten, besonders wenn diese durch Zugabe von Schatten oder Farben zum körperlich wirkenden (böschungs- und formenplastischen) oder nur die Höhe veranschaulichenden Bilde oder endlich durch entsprechende Behandlung mit Farben und Schatten zu einer Darstellung ergänzt wird, die die Höhe und Böschung gleich meßbar und anschaulich zeigt und so als raumtreue Darstellung im wissenschaftlichen Sinne vollendet erscheint, so meint Hammer, u. a. mit Hinweis auf die Karte des Deutschen Reiches in 1 : 100 000, unsere militärische Hauptkarte, daß der Satz in solcher Allgemeinheit nicht ausgesprochen werden darf. Auch ein so gewichtiges Urteil wie das des Generalmajors Frank steht dieser Meinung entgegen. Speziell zum Kriegsgebrauch bestimmte Karten[412]) können der Schraffierung nicht entbehren, denn ein rasches und sicheres Erkennen der Terrainformen ist nach Karten mit Schichtenlinien und Höhenkarten allein außerordentlich schwierig, in vielen Fällen nahezu unmöglich.

Ferner meint Röger, daß in der vom Topographischen Bureau des bayrischen Generalstabs herausgegebenen hypsometrischen Karte von Bayern in 1:250 000 ein vollkommen gelungenes Beispiel von der Zweckmäßigkeit einer Verwendung der formalen Farbenplastik bei Karten großen und mittleren Maßstabs vorliege.

---

[410]) München 1908. 126 S. — [411]) PM 1909, LB 410. — [412]) MMilGI Wien XXVI, 1906, 160.

E. Hammer[413]) erkennt den Fortschritt dieser neuen gegenüber der alten Ausgabe an, weist aber viel vom Verdienst daran dem Umstand zu, daß in dieser die Farbenfolge eine bunte, willkürliche, systemlose, das Bild geradezu zerreißende statt aufbauende oder in irgend einer Weise systematische war; ferner sei nicht zu vergessen, daß es sich hier eigentlich um eine rein *orographische,* nicht um eine schlechthin *kartographische* Aufgabe gehandelt habe, deren Geländebild z. B. nicht durch die Schrift, durch das Wegenetz usw. gestört erscheint.

Übersichtlich und sachlich ist der die Terraindarstellung behandelnde Abschnitt in Bludaus Leitfaden[414]).

Hinsichtlich Peuckers Theorie kommt er zu dem Urteil, daß in den bisher erschienenen Karten die von ihm in der Theorie behauptete optische Verkörperung der dritten Dimension keinesfalls in dem Maße nachgewiesen sei, daß man von einer wirklichen Farbenplastik, die alle bisher angewendeten anderen Darstellungsarten übertrifft, mit Fug und Recht sprechen kann, aber sie bahnt die Anwendung eines Systems von Farben statt der Willkür an.

Auch Peucker selbst ist in seinen neueren Veröffentlichungen wieder energisch für seine Theorie eingetreten, so in einer Anzeige[415]) des Rögerschen Buches.

Im Hinblick auf die kommenden Luftkarten stellt er als Grundforderung aller Darstellung auf der Karte auf, daß man sie sehe, daß sie augenfällig sei. Er fühlt sich mit seiner Auffassung von Anschaulichkeit und Anschauung im Gegensatz zu der, wie sie in der geographisch-pädagogischen Diskussion vorherrsche. »Mit drei Worten ist ja deren reeller Kern gekennzeichnet: Sachen, nicht Worte!«

Die wundervolle plastische Wirkung der bekannten Eidgenössischen Schulwandkarte der Schweiz 1:200000 hat den Dr. med. Artur Brückner zu Untersuchungen angeregt, die er mit Eduard Brückner zusammen veröffentlicht »Zur Frage der Farbenplastik in der Kartographie«[416]).

Auf Grund der Untersuchungen von Einthofen wird als Ursache dafür, daß wir Rot näher als Blau empfinden, auch wenn es auf der gleichen Ebene unseren Auge gegenüber liegt, die Eigenart des stereoskopischen Sehens angegeben. Neben diesem schreibt B. einen großen Teil der Wirkung der Schweizerkarte dem malerischen Element zu und vor allem der schrägen Beleuchtung aus Nordwesten, die ihm »für Karten fraglos die einzig richtige ist«.

Gustav v. Dittrichs Aufsatz »Geologie und Kartographie in ihrer gegenseitigen Beziehung bei der Terraindarstellung in Karten«[417]) verlangt, daß eine richtige Terraindarstellung sofort den Hauptcharakter der Gebirgsmassen, ihre Formen im großen klar erkennen lassen muß.

Dazu muß der Terraindarsteller von dem zu zeichnenden Terraingebiet ein richtiges, d. i. naturähnlich charakteristisches Idealbild besitzen; das kann nur mit Hilfe der Geologie gewonnen werden. Als Beispiele, in welcher Weise die Gesteinsbeschaffenheit und der geologische Aufbau die Bergformen und ihre Darstellung in kleineren Maßstäben beeinflußt, dienen das Elbsandsteingebirge (Quadersandstein in mächtigen horizontalen Bänken, von vertikalen Klüften zerschnitten), ein Abschnitt des Südtiroler Dolomitengebiets (Riffe des Langkofls

---

[413]) PM 1909, LB 407. — [414]) II, 41—76. — [415]) GZ XV, 1909, 281—88. — [416]) MGGesWien LII, 1909, 186—94. GJ XXIX, 1907, 680. — [417]) MMilGIWien XXVII, 1907, 82—95. PM 1909, LB 400 (E. Hammer).

und der Sellagruppe), ein Stück des Erzgebirges (Schollengebirge mit Abbruch längs einer großen Bruchlinie, Plateaufläche aus Gneis, Glimmerschiefer, Granit bestehend), endlich das Böhmische Mittelgebirge (vulkanische Kuppen und Kegel). Drei Hilfsmittel dienen diesem geologischen Vorstudium für die Zeichnung: Bilder, Profile, charakteristische Terrain- oder Physiognomiekonzepte. Besonders diese Konzipierung, d. h. intensive geistige Durcharbeitung des Terrains, ist um so dringender nötig, je größer die Differenz zwischen dem Maßstab der zu zeichnenden Karte und jenem des Grundmaterials ist; der wissenschaftliche Kartograph entwirft das Konzept, welches dann der technisch gebildete, künstlerisch veranlagte, vorwiegend manuell arbeitende Terraindarsteller (Zeichner) in die endgültige Vorlage für den Stecher umzuarbeiten hat.

Auch S. Passarge klagt in Konrad Keilhacks Lehrbuch der praktischen Geologie, für die er den Abschnitt »Die geologischen Beobachtungen in den Tropen und Subtropen«[418]) bearbeitete, daß die vorhandenen Karten (gemeint sind vor allem solche außereuropäischer Gebiete) kaum jemals von Kartographen stammen, die für die Geländeformen und ihre Abhängigkeit vom geologischen Bau Verständnis besessen haben. Nach A. Sellner »Über die wichtigsten Eigenschaften der Schraffen«[419]) wird diesem so wichtigen Darstellungsmittel, besonders im Unterricht, nicht die Beachtung geschenkt, die sie zufolge ihrer Bedeutung im modernen Kartenbild verdienen.

Die Grundlage aller Terrainzeichnung sind die Ergebnisse der Höhenmessungen. Wie schlecht es damit selbst in gut erforschten Gebieten bestellt ist, weist E. Hammer im Anschluß an eine Mitteilung von P. Helbronner an die Pariser Akademie nach[420]).

Im Pelvoux-Ecrins-Massiv ist der große Gipfel der Aile froide überall mit der Höhenzahl 3925 m um 25 m, der Gipfel des Bans mit 3651 m um 25 m, le Sirac mit 3438 m um 12 m zu niedrig angegeben; andere Beispiele zeigen Unterschiede bis zu 80 m. Von einer Karte, die auch nur für den Maßstab 1 : 200 000 richtige Höhenlinien, z. B. von 100 zu 100 m, enthalten sollte, könne deshalb noch gar keine Rede sein.

In seinem Aufsatz »Über die Bestrebungen der neueren Landestopographie« (s. Anm. 193) stellt E. Hammer den Satz auf: es gibt für technische und wissenschaftliche Zwecke auf Karten großen Maßstabs nur eine Art der Darstellung des Bodenreliefs, die durch Höhenlinien, und es kommt dabei nicht darauf an, daß eine solche »Kurvenkarte« an sich keine sog. plastische Darstellung sein kann.

Ausdrücklich aber verwahrt er sich dagegen, daß er etwa deshalb als Anhänger der Höhenlinienzeichnung auf jeder Karte, für alle möglichen Zwecke und in allen Maßstäben sei. Auch seine gelegentliche Randglosse, daß nur wenige Dinge der physischen Erdkunde so viele Namen hätten, wie die Höhenlinien (Horizontalkurven, Isohypsen, Schichtlinien), sei hier vermerkt.

Daß man bei »der Entnahme von Höhenangaben aus den amtlichen Kartenwerken« nicht ohne Kritik verfahren darf, macht Friedrich Behrens[421]) an dem Beispiel der österreichischen Kartenwerke anschaulich klar.

---

[418]) Stuttgart 1908. 227 S. — [419]) ZSchulG XXVIII, 1907, 193—96. — [420]) CR CXLII, 1906, 337. PM 1907, 23. — [421]) MDÖAV 1907, 119—21.

Col. C. W. Larned von der U. S. Military Academy, »History of Map Making and Topography«, beschäftigt sich auch eingehend mit der Terraindarstellung in Schraffen und Höhenlinien [422]).

Zum Schluß noch einige Urteile über neu erschienene Karten. Diejenigen des Berichterstatters werden fortan im Kartographischen Monatsbericht verwertet. Hinsichtlich der Karte von Bodensee und Rhein mit den angrenzenden Gebieten von F. Becker [423]) erinnert E. Hammer [424]) den Verfasser daran, daß er selbst der allzu großen Farbenfreudigkeit, die schließlich nur auf Kosten der Lesbarkeit gehe, den Abschied geben wollte.

Jedenfalls könne man auch bei dieser Karte nicht von einer der Natur entsprechenden Wirkung des Schattentons reden, weil die Lichtquelle ziemlich genau im N zu denken sei. Auf H. Kümmerlys Spezialkarte des Exkursionsgebiets von Bern [425]) sei, so meint C. Scherrer [426]), bei der Verwendung der gelben Töne für die Lichtseiten und der violetten Töne für die Schattenseiten der Berge des Guten etwas zuviel getan. Indessen sei der Zweck, ein plastisch wirkendes Kartenbild zu schaffen, erreicht worden.

Im Anschluß an Stanfords Orographical Map of Africa [427]) wünscht F. Hahn [428]), daß man an Stellen, wo es an sicherer Kenntnis des Verlaufs der Höhenschichten fehle, diese unterbrechen und das Unerforschte als solches deutlich bezeichnen solle, wenn es auch für die äußere Erscheinung der Karte störend wirken sollte — eine Forderung, die wohl für Schulkarten zu weit geht. H. Habenicht [429]) sieht in der Karte »The World on Mercators projection« [430]) einen wesentlichen Fortschritt in der englischen Privatkartographie, besonders durch die für englische Verhältnisse gute Darstellung der Gebirge in braunen Schraffen. In Stanford's New Orographical Map of North America [431]) sieht er »die erste methodische Schulwandkarte aus englischem Verlag« [432]).

E. Romers Geographischen Schulatlas [433]) nennt Peucker [434]) einen Steinhauser redivivus, da er das Gelände in farbigen Höhenschichten ohne Schattenplastik gibt.

Unter Anerkennung der glänzenden technischen Ausführung durch das Wiener Militärgeographische Institut bedauert er, daß man den Traditionen der Anstalt entsprechend die Höhenstufen nur schablonenhaft, nicht im Streben nach einem Raumbild biete. »Das grelle Rot der Stufe von 3—5000 m läßt sich nur als Geschmacksverirrung, unmöglich etwa als Versuch deuten, der Theorie der Farbenplastik zu folgen.

Hugo Petters hat in seiner Karte des Kaisergebirges mit Kufstein und angrenzendem bayrischen Gebiet [435]) für die Feld-

---

[422]) JMilServI 1907, Mai. BAmGS XXXIX, 1907, 6, 350. — [423]) Bern 1905. — [424]) PM 1906, LB 41. — [425]) 1 : 75 000. Bern 1906. — [426]) PM 1906, LB 115. — [427]) 4 Bl. 1 : 7 286 000. London 1905. — [428]) PM 1907, LB 145. — [429]) Ebenda 1908, LB 2. — [430]) 1 : 28 Mill. London 1907. — [431]) 4 Bl. 1 : 6 Mill. London 1906. — [432]) PM 1908, LB 497. — [433]) 9 K. Lithogr. u. Druck Mil.-Geogr. Inst. Wien. Lemberg 1908. — [434]) GZ XIV, 1908, 715. — [435]) 1 : 33 000. Druck von J. Perthes in Gotha, hrsg. Sekt. Kufstein d. DÖAV.

zeichnung die Beleuchtung nicht, wie allgemein üblich, durch von NW kommendes Licht bewirkt, sondern von S (genau von SO) wirkend angenommen[436]. Ein eigenartiges Kolorit gliedert H. Rauff für seine »Höhenschichtenkarte der Eifel«[437] in 50 m-Stufen und drei Stufen in grüner, fünf Stufen in gelbbrauner und sechs Stufen in violetter Abtönung. Von neuem zur lebhaften Erörterung gestellt wird die Frage der Färbung der Höhenschichten durch das Bedürfnis einer Luftkarte. M. Gasser, »Ein Flugkartenentwurf«[438], strebte eine Vermittlung zwischen den Anforderungen des Luftschiffers, des praktischen Kartographen, Peuckers Theorie und der Ästhetik an.

Er entscheidet sich für die Farbenfolge Weiß, Violett, Gelb, Grün, Rot für die fünf untersten 100 m-Schichten, für die folgenden fünf Stufen sollen sie sich im einfachen Rasterton wiederholen, alles über 1000 m liegende Gelände bleibt ohne Höhenschichtenkolorit und wird in Schummerung dargestellt. Als weitere selbständige Farbe soll Orange als Taltonung angewandt werden. Ob sich dieser Vorschlag zur praktischen Durchführung in einem so großen Unternehmen, wie es die geplante Flugkarte von Mitteleuropa in 1 : 200 000 oder 1 : 300 000 darstellt, eignet, bedarf noch sorgfältiger Prüfung; die beiden kleinen Probekärtchen für Hochebene und Hochgebirge in 1 : 200 000 reichen als Unterlage für ein abschließendes Urteil noch nicht aus.

Einen praktischen Versuch in ähnlicher Richtung hat Hans Ravenstein mit seiner »Aeronautischen Höhenschichtenkarte der Bayrischen Pfalz und von Rheinhessen«[439] gemacht.

Einer Ausgabe mit bunten Höhenstufungen nach System Major v. Papen stellt er eine solche mit braunen Höhenstufungen nach dem System »je höher desto dunkler« gegenüber. Ein Vergleich lehrt ohne weiteres, daß die bunte Skala gänzlich versagt und die braune den Vorzug verdient. Das bedeutet gewiß eine ernste Mahnung zur Vorsicht gegenüber dem obenerwähnten Vorschlag von Gasser, es bedeutet aber nicht, daß jede mehrfarbige Skala von vornherein der einfarbigen nachstehen müsse. Auch Ravensteins Abstufung in Braun ist nicht einwandfrei und zu welchen Geschmacklosigkeiten auch die Abstufung einer Farbe führen kann, lehrt die Höhenschichtenkarte der Vallée de Conches[440], die dem gleichbetitelten Werke von Charles Biermann beigegeben ist, zwölf Stufen in Grün zeigt und einen Mattdruck aus der Dufourkarte als Unterlage hat. Sehr wenig befriedigt ist W. Sievers[441] von der Gebirgszeichnung im »Atlas completo de Geografia Colombiana« von F. J. Vergara y Velasco[442]. Eine ganze Reihe topographischer Karten griechischer Inseln lehnt sich in der mangelhaften Darstellung des Geländes an die britischen Seekarten an. Als Beispiel zeigt A. Philippson eine solche der Insel Aegina in 1 : 24 500 an[443]. Eine befriedigende Auffassung des Geländes kann man von dem *morphologisch ungeschulten* Verfasser natürlich nicht erwarten. Wo die Arbeit von Levi Beppo »Dalla pittura alla cartografia«[444] hingehört, entzieht sich unserer Kenntnis.

D. *Zeichnung anderer Kartenelemente.* a) Wirtschaftsgeographie. In seiner Abhandlung »Die Geographie des Menschen«

---

[436] MDÖAV 1906, 114. — [437] 1 : 200 000. Bonn 1908. — [438] Kartogr. Monatsber. 1909. 281—86. — [439] 1 : 170 000. Frankfurt a. M. 1909. — [440] Lausanne 1907. — [441] PM 1908, LB 196. — [442] Bogota 1906 ff. — [443] Athen 1904. PM 1907, LB 709. — [444] Cagliari 1907. 28 S.

kommt Alfred Hettner[445]) auch auf die Bedeutung der anthropogeographischen Karte zu sprechen.

Die Ausbildung der Methoden der anthropogeographischen Kartographie sei eine unumgängliche Voraussetzung der Forschung. Die Karte darf nicht von vornherein generalisieren, sondern muß zunächst eine möglichst unmittelbare und treue Wiedergabe der Wirklichkeit sein. Das ist auch der leitende Gedanke für die oft verkannten bevölkerungsstatistischen Grundkarten.

In der Berichtszeit ist das zweifellos größte und wichtigste wirtschaftsgeographische Kartenwerk vollständig geworden, nämlich der »Atlas of the World Commerce, a new series of maps with descriptive text and diagrams, showing products, imports, exports, commercial conditions and economic statistics of the countries of the World« von J. G. Bartholomew[446]).

Der Atlas umfaßt 176 Kartenseiten großen Atlasformats, mit u. a. über 200 kartographischen Darstellungen und etwa 250 farbigen Diagrammen, außerdem noch im Text 62 Pläne von Häfen und Hafenstädten sowie Diagramme in Schwarzdruck. Der erste Teil umfaßt 1. Allgemeine physische, politische und wirtschaftliche Übersichten, und 2. Verkehrswesen; der zweite bringt die Regional maps oder die Wirtschaftskarten der Erdteile; der dritte die Gewinnung der Rohstoffe (Nahrungserzeugnisse); der fünfte Spinnstoffe; der sechste Mineralerzeugnisse; der siebente verschiedene Erzeugnisse. Alwin Oppel bespricht den Atlas ausführlich[447]).

Von dem »Atlante di Geografia Commerciale« von Guido Assereto[448]) ist ein Teil erschienen. 18 Tafeln (Erdteile) und 17 (Länder Europas) stehen noch aus.

Er enthält die Tafeln 19—31 und gibt reiches Material zur italienischen Wirtschaftsgeographie. Die Karten machen in Zeichnung und Druck einen sehr guten Eindruck.

In einem Aufsatz »Über wirtschaftsgeographische Schulwandkarten«[449]) sucht Alwin Oppel durch eine kritische Beleuchtung der vorhandenen eine sichere Grundlage für den Aufbau seiner eigenen, inzwischen erschienenen Wandkarten zu finden.

Kritisiert werden G. Leipoldts Wandkarte des Weltverkehrs[450]) und die Verkehrskarte von Mitteleuropa[451]), ferner die Wandkarte der Roherzeugung der Erde für den Welthandel und den größeren Eigenverbrauch der Produktionsländer von Paul Langhans[452]) und die Wandkarte zur Kultur-, Wirtschafts- und Handelsgeographie von Deutschland und seinen Nachbargebieten[453]) von Franz Bamberg. Hauptfehler seien die erdrückende Überfülle des Stoffes und der Mangel an leichter Lesbarkeit.

Seine eigenen wirtschaftsgeographischen Wandkarten Europas 1:3200000 und Deutschlands 1:800000, legte Oppel 1909 mit einem erläuternden Vortrag dem Lübecker Geographentag vor, während eine solche der Erde (1:20 Mill.) damals noch in Aussicht stand.

---

[445]) GZ XIII, 1907, 424. — [446]) London 1907. PM 1908, LB 599 (Günther). GJ XXIX, 1907, 593. BAmGS XXXVIII, 1906, 391, u. a. — [447]) ZKaufmUnterrichtsw. III, 1907, 169—78. — [448]) Rom 1908. — [449]) ZKaufm. Unterrichtsw. III, 1907, 217—23, 241—50. — [450]) 1:20 Mill. Dresden. — [451]) 1:850000. Dresden. — [452]) 1:20 Mill. Gotha. — [453]) 1:750000. Berlin.

Seine theoretischen Darlegungen verdienen gewiß die weiteste Beachtung, die Gründlichkeit seiner praktischen Bearbeitung wird kaum etwas zu wünschen übrig lassen, trotzdem ist ihm, wie sich Referent durch den Augenschein überzeugen konnte, die Lösung des Problems, reiche Stoffülle mit guter Lesbarkeit und kräftiger Fernwirkung zu vereinen, weniger gelungen als manchem seiner Vorgänger.

Die Wandkarte von Afrika zur Darstellung der Bodenbedeckung von Paul Langhans[454]) hat als Grundlage die neue Afrikakarte in Stielers Handatlas.

In klarer und auch in einiger Entfernung noch gut sichtbarer Darstellung werden geschlossene tropische Urwälder, Baum- und Buschsavannen unterschieden. Die Oasen der Wüste, Wald- und Kulturland der gemäßigten Zone werden mit derselben Farbe bezeichnet. Dann folgen das offene baumarme Grasland, die Steppe mit zeitweiligem Pflanzenwuchs, endlich Sanddünen, Sand- und Steinwüste, Salzsteppe.

Ein vielbehandeltes Problem der anthropogeographischen Kartographie bildet nach wie vor die *Darstellung der Volksdichte.* »Beiträge zum Problem der Volksdichte« hat Richard Tronnier[455]) in einem Buche zusammengestellt.

Sie sind hervorgegangen aus einer kritischen Durcharbeitung der Abhandlung von Eduard Wagner über die Bevölkerungsdichte in Südhannover[456]). Die durchgängige Waldausscheidung sei unstatthaft, da sie dem Walde verdichtende Einflüsse nicht zurechnet (Industrie) und ihn anderseits irrtümlich für dichtehemmende Einflüsse haftbar macht (Bodenbeschaffenheit, Besitzverhältnisse). Als Basis aller Volksdichteuntersuchungen hat die Gemeinde zu gelten. Dabei hat die Volksdichtearbeit eine doppelte Aufgabe zu lösen, Darstellung eines vorhandenen Zustands und Erforschung der Gründe dieses Zustands. Die erste Aufgabe ist in der Karte, die zweite im Texte zu behandeln. Der deskriptive Teil derartiger Arbeiten hat also zu bestehen in 1. Vorarbeit: Bestimmung der Dichte jeder Gemeinde aus Einwohnerzahl und Fläche, Zuweisung an eine Dichtestufe (Tabellen im Anhang). 2. Kartographische Verwertung der obigen Werte, Karte. Der kausale Teil im Text: 3. Vorarbeit: Interpretation der Karte. 4. Erforschung der Gründe der Dichteverteilung. Drei weitere Studien behandeln Ortsgröße und Volksdichte, Kinderzahl und Volksdichte und Anwendung der Berufszählungen in Volksdichtearbeiten. O. Schlüter[457]) hebt unter Anerkennung einzelner neuer Gedanken hervor, daß Tronnier in vielfacher Hinsicht offene Türen einstoße.

Eine Ergänzung zu den Arbeiten von H. Wiechel (GJb. XXIX, 384f.) bildet die Abhandlung von Albert Schreiber, »Zur Entwurfsart der Volksdichte-Schichtenkarte«[458]).

Die Wiechelsche Karte ist auf Grund der Volkszählung von 1905 neu herausgegeben. Schreiber hält die Herstellung einer solchen für leicht. In der neuen Karte hat nur das Kolorit der Dichtestufen eine kleine Änderung erfahren, um ein möglichst ruhiges Kartenbild zu erzielen.

Die Abhandlung von A. Woeikow »Über die Verteilung der Bevölkerung auf der Erde unter dem Einfluß der Naturverhältnisse und der menschlichen Tätigkeit«[459]) sind vier Erdkarten beigegeben.

---

[454]) 1:7500000. Mit Namenverzeichnis. Gotha 1907. PM 1907, LB 143 (F. Hahn). — [455]) Stuttgart 1908. 88 S. — [456]) Forsch. XIV, 1903, 6. — [457]) PM 1908, LB 601. — [458]) ZSächsStatLandesamtes LIII, 1907, 222—27. — [459]) PM 1906, 241—51, 265—70, mit K. in Mollweides Proj. 1:75 Mill.

1. Dichtigkeit der Bevölkerung, 2. Die Bevölkerung in Groß- und Mittelstädten, 3. Ein- und Ausfuhr von Getreide und endlich 4. Einwanderung und Auswanderung. Da Woeikow das Hauptgewicht auf die kausale Verknüpfung der Tatsachen legt, bietet die Arbeit methodisch-kartographisch nichts Neues.

Johannes Wütschke scheidet in seinen »Beiträgen zur Siedelungskunde des nördlichen subherzynischen Hügellandes«[460]) den Wald nicht aus, sondern weist ihm eine große wirtschaftliche Bedeutung zu.

O. Schlüter weist darauf hin, daß ebensowenig wie der Wald auch Sümpfe, Gletscher usw. als indifferent für die Volksverdichtung bezeichnet werden dürften, wenn auch nur negativ, hemmend, sei ihre Wirkung doch sehr intensiv.

In Jakob Schwendners Monographie »Der Steigerwald«[461]) ist ein Kapitel der Volksdichte gewidmet.

Bei der Behandlung des Waldes werden nur die ausmärkischen Forstgebiete als selbständige Gemeinden betrachtet. Die Waldparzellen innerhalb der Gemeindemark bilden für das wirtschaftliche Leben der betreffenden Ortsbewohner einen so wichtigen Faktor, daß es fehlerhaft wäre, sie von der Gemeindeflur zu trennen.

Die »Karte der Volksdichte des Herzogtums Anhalt (1905)« 1:200000 in Emil Weyhes »Landeskunde des Herzogtums Anhalt«[462]), ist ebenfalls nach H. Wiechels sinnreicher Methode von Alwin Herrich bearbeitet worden.

Hermann Heins hat auf Grund der indischen Zählung 1901 eine Karte der Volksdichte im nordwestlichen Indien[463]) bearbeitet.

Er benutzt für das Ziehen der Kurven die von Sprecher von Bernegg weiter ausgebildete Kurvenmanier. Diese legt den Schwerpunkt durchaus auf das geographische Gebiet, läßt dem statistischen Material nur Hilfsdienste zufallen, und räumt damit dem individuellen Moment einen weiten Spielraum ein.

Etwas Neues versucht Walter Dau in seinen beiden Arbeiten zur Berufsdichte im Deutschen Reich und zwar »Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei«[464]) und »Chemische Industrie«[465]).

Den gewöhnlichen Volksdichtekarten, die er »quantitative« nennt, stellt er »qualitative« gegenüber, die die Verteilung einzelner Bevölkerungsklassen behandeln.

»Koloniale Bevölkerungskarten« hält R. Hermann[466]) für ein dringendes Bedürfnis.

Als Raumeinheiten könnten nicht die Staatengebilde der Eingeborenen mit ihren fließenden, unbestimmten Grenzen, sondern nur die kolonialen Verwaltungsbezirke in Frage kommen.

Als »Dichtekarte des Fischfangs« bezeichnet G. Braun eine den Berichten W. Herwigs über die Beteiligung Deutschlands an der internationalen Meeresforschung[467]) beigegebene Karte, welche

---

[460]) 81 S. Diss. Halle a. S. 1907. MVEHalle 1907, 1—77. PM 1908, LB 110 (O. Schlüter). — [461]) 117 S. mit 2 K. Forsch. XVII, 1908, H. 1. — [462]) Bd. II, K. 2. Dessau 1907. — [463]) 1:3 Mill. Im Auszug PM 1909, Taf. 18. Ausführl. Diss. Göttingen 1909. — [464]) 72 S., K. 1:3700000. Diss. Kiel 1906. PM 1907, LB 102. — [465]) PM 1906, 193—204, mit K. 1:3700000. — [466]) DKolZtg. XXIII, 1906, 165f. — [467]) I, II, Berlin 1907. GA VII, 1907, 21 (G. Braun).

sämtliche im Mai 1903 auf der Nordsee beobachteten Fischerfahrzeuge zeigt. In das Gebiet der medizinischen Kartographie fällt der »Atlante di demografia e geografia medica d'Italia« von Enrico Raperi[468]) und die Colour charts von Zentraleuropa und den Britischen Inseln von John Beddoe[469]). Ebenfalls einem Grenzgebiet gehört die Carta altimetrica e fito-antropica dell'Etna von Crinò[470]) an und auch die Kartographie der Statistik muß sich mit der Erwähnung zweier Arbeiten, der »Methodik und Technik statistischer Karten« von G. v. Mayr[471]) und der Abhandlung »La méthode graphique et l'album de la Statistique générale de la France« von Foville[472]) begnügen.

b) Geschichte und Sprachwissenschaft. Die *Grundkartenfrage* wurde auf der Wiener Hauptversammlung des Gesamtvereins der deutschen Geschichts- und Altertumsvereine (Sept. 1906) erörtert.

Zunächst verteidigt Archivrat Grotefend[473]) noch einmal das Wesen der von Thudichum sog. historisch-statistischen Grundkarten gegen E. Richter, der sie für überflüssig gehalten hatte. Sie sollen nur für historische, archäologische, statistische, volkskundliche Zwecke das werden, was die sog. Umrißkarten dem Geographen sind. — Nach einem Bericht von Fr. v. Thudichum[474]) über den gegenwärtigen Stand der Frage liegen die Grundkarten für fast ganz Westdeutschland von der Nordgrenze Schleswigs bis zum Bodensee gedruckt vor; auch die historischen Vereine der Niederlande haben bereits alle Grundkarten mit Gemarkungsgrenzen veröffentlicht. Dagegen hat die Entwerfung historischer Karten auf jener Unterlage nur einen langsamen Fortgang genommen.

Joh. Kretzschmar entwickelt den Plan eines historischen Atlasses der Provinz Hannover[475]).

Er will Thudichums Gemarkungsgrenzen durch Ämtergrenzen ersetzen, deren Veränderungen sich aktenmäßig und kartographisch »einigermaßen genau verfolgen« ließen. Er fordert dazu Karten im Maßstab 1:200 000. v. Thudichum erklärt sich in obigen Bericht scharf gegen diesen Vorschlag.

Von dem historischen Atlas der österreichischen Alpenländer, der auf eine Anregung Eduard Richters hin von der Wiener Akademie herausgegeben wird, ist von Abteilung I: Die Landgerichtskarte als erste Lieferung: Salzburg (von Ed. Richter), Oberösterreich und das ehemalige geistliche Fürstentum Passau (von Julius Strnadt), Steiermark (von Anton Mell und Hans Pirchegger[476]) erschienen.

Die Grundlage bildet die österreichische Generalkarte 1:200 000, der die vereinfachte Situation und das Terrain entnommen wurde. Neu eingetragen sind die Grenzen der alten Gerichtsbezirke; von einer Einzeichnung des Wegenetzes wurde abgesehen. An Ortssignaturen und Namen wurden alle historisch wichtigen aufgenommen, dann die zur Orientierung nötigen, insbesondere Lokalnamen, die bei der Bestimmung der Grenzen eine Rolle spielen. Robert

---

[468]) Mailand 1906. — [469]) JAnthrI XXXV, 1905, Pl. 16, 17. — [470]) 1:125 000. BSGItal. VIII, 1907, 1181. — [471]) AllgStatArch VII, 1907, 131—57. — [472]) L'EconFr. XXXV, 1907, 43—45. — [473]) KorrBlGesamtVer. LV, 1907, 158f. — [474]) Ebenda 159—62. — [475]) 22 S. Hannover 1904. PM 1907, LB 62. — [476]) 11 K., 49 S. Erläut. Wien 1906.

Sieger[477]) widmet dem Atlas eine eingehende Studie, namentlich hinsichtlich seines Nutzens für den Geographen selbst.

Einen Beitrag zum Verständnis des »Atlas linguistique de la France« (vgl. GJb. XXIX, 388) nennt Karl Jaberg seine Abhandlung »Sprachgeographie«[478]).

Sein Herausgeber Jules Gilliéron habe es als erster unternommen, nicht bloß lautliche Eigentümlichkeiten, sondern auch lexikologische und morphologische Erscheinungen kartographisch darzustellen. Hinsichtlich der befolgten Methode der Aufnahme muß auf den Aufsatz verwiesen werden.

Ein *russischer Sprachatlas*[479]) wird von einer besonderen Kommission bei der Abteilung für russische Sprache und Literatur der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg bearbeitet. Franz Cremer[480]) hat in einer Abhandlung über die Orte auf -weiler im Aachener Bezirk auf den Wert kartographischer Darstellungen von Ortsnamen hingewiesen.

Siegfried Robert Nagel hat einen »Deutschen Literatur-Atlas«[481]) veröffentlicht.

In Wahrheit liegen hier nicht Karten vor, denn unter solchen pflegt man sich eben doch gewöhnlich etwas mehr vorzustellen als eine weiße Papierfläche mit einigen aufgedruckten Landschafts-, Orts- und Dichternamen.

Zum Schluß seien noch angeführt: der Atlas historique de la France depuis Cesar jusqu'à nos jours. I. de 58 av. J. C. à 1380 après J. C. v. Aug. Longnon[482]) und der Historical Atlas of India von Charles Joppen[483]).

c) Geologie. Das grundlegende Werk für die Erarbeitung der geologischen Karte, das »Lehrbuch der praktischen Geologie« von Konrad Keilhack, ist in völlig neubearbeiteter zweiter Auflage[484]) erschienen. Für jeden Kartographen, der geologische Karten zu bearbeiten hat, ist das Studium der einschlägigen Kapitel dieses Werkes unerläßliche Pflicht. Über die reichen Anregungen, welche G. v. Dittrich in seiner Abhandlung »Geologie und Kartographie« gibt, vgl. o. Anm. 417.

Karl L. Henning gibt einen historisch-literarischen Überblick über »Die geologische Landesdurchforschung der Vereinigten Staaten von Nordamerika während der letzten Jahrzehnte[485]). Abschnitt III ist der Kartographie gewidmet.

Die Vereinigten Staaten sind bekanntlich das einzige Land, wo die geologische Landesaufnahme sich die topographische Grundlage selbst schaffen muß. Von den 3 Mill. englischer Geviertmeilen des Landes sind 929 850 topographisch aufgenommen (1327 topographische Atlasblätter, Herstellung kostet 6 072 000 Dollar). Dagegen sind von den Geologic Folios erst 160 erschienen. Auf die methodische Seite der Karte läßt sich Henning nicht ein.

---

[477]) MGGesWien L, 1907, 241—73. GJ XXIX, 1907, 673. — [478]) 28 S., 14 Taf. Aarau 1908. — [479]) BeilAllgZtg. 1907, 478. — [480]) ZAachenerGeschV XXIX, 1907. Glob. XCIII, 1908, 243. — [481]) 15 Haupt- u. 30 Nebenk. Wien 1907. — [482]) Fol., 290 S., 14 Taf. Paris 1907. PM 1908, LB 667 (J. Loserth). — [483]) 26 K., 16 S. London 1907. PM 1909, LB 113 (Ed. Wagner). — [484]) 841 S. mit Abb. Stuttgart 1908. — [485]) Glob. XCIV, 1908, 345 f.

Die Abhandlung von D. W. Johnson und F. E. Mathes, The relation of Geology to Topography[486]) in Breed and Hosmer, Principles and Practice of Surveying, ist der Arbeit G. v. Dittrichs innerlich verwandt.

Auch sie behandelt die oft erörterte Notwendigkeit geologischer Kenntnisse, der Möglichkeit geologischer Erfassung topographischer Formen für den Topographen. Dabei werden eine Reihe von »Krankheiten« der Höhenlinienkarten, wie E. Hammer sich ausdrückt[487]), in Wort und Bild vorgeführt. Sämtliche Figuren des Heftes entbehren des Maßstabs und des Vertikalabstands der Höhenschichten.

Emil Chaix legte dem Internationalen Geographentag in Genf den Plan zu einem »Atlas international de l'érosion« vor[488]).

In einer angeregten Diskussion nahm man Anstoß an dem vorgeschlagenen Titel. Man einigte sich deshalb auf einen »Atlas International des Formes du terrain« und ernannte eine Kommission zum weiteren Verfolg der Sache. Der Kartograph wird an diesem Atlas, wenn er wirklich zustande kommen sollte, ein wertvolles Hilfsmittel für Terrainstudien erhalten.

G. Néfedoff schrieb in russischer Sprache eine Abhandlung »Sur les méthodes de la cartographie des sols«[489]), die eine Antwort ist auf einen Aufsatz von A. P. Levickij »Zum Schutze der Dokučaevskischen Bodenkunde« und weniger kartographisches als geologisch-agronomisches Interesse hat.

Als »ein Meisterstück kartographischer Technik« bezeichnet Paul Wagner[490]) die Geologische Übersichtskarte des Königreichs Sachsen, 1:250000, herausgegeben vom Chef der Kgl. Sächs. Geologischen Landesanstalt, H. Credner.

Da die Sonderabzüge der einzelnen Farbenplatten einen Einblick gewähren nicht nur in die Technik, sondern auch in die Verbreitung der verschiedenen geologischen Formationsglieder, wie ihn das fertige Blatt in seiner Kompliziertheit nicht zu bieten vermag, so macht Wagner den Vorschlag, vor einer eventuellen Neuauflage möchte wissenschaftlichen Instituten Gelegenheit geboten werden, auf die Einzelabzüge oder wenigstens eine geeignete Auswahl zu subskribieren.

Die Kgl. Preußische Geologische Landesanstalt gibt ein großes Kartenwerk unter dem Titel »Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands«[491]) heraus. Als Grundlage dient die Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reichs in 1:200000.

Auf dem 2. Kongreß der Società Italiana per il progresso delle scienze in Florenz sprach Mario Baratta »Sopra i metodi ed i concetti della cartografia sismica«[492]).

Er betonte die Schwierigkeiten einer solchen kartographischen Darstellung, besprach dann die ersten zu deren Überwindung unternommenen Versuche von Berghaus, Mallett und Boccardo, um dann eingehende Kritik an dem von Montessus erdachten System zu üben. Für Italien z. B. versage es vollkommen, wie ein Vergleich der Montessusschen Karten mit den vom Vortragenden und Mercalli nach eigener Methode entworfenen Karten desselben Gebiets beweise.

---

[486]) II, 246—66. New York 1908. — [487]) PM 1909, LB 401. — [488]) Le Globe XLV, 1906, Mém. 21—26. AnnG XVIII, 1909, 84. — [489]) La Pédologie X, 1908, 323—41. — [490]) MVEDresden VII, 1908, 131—45. — [491]) Nat. Wschr. XXII, 1907, 447f. — [492]) RivGItal. XV, 1908, 551f.

Endlich seien noch die »Paleogeographic maps of North America« von Bailey Willis[493]) erwähnt.

Sie stellen die verschiedenen Gestalten des nordamerikanischen Kontinents, wie sie die Verteilung von Wasser und Land bedingt, in den einzelnen Zeiträumen zwischen Kambrium und Quartär dar. Die Methode, nach der die Karten entworfen worden sind, ist in [494]) näher beschrieben.

d) Meteorologie. J. W. Sandström schrieb eine Abhandlung »On the construction of isobaric charts for high levels in the Earth's Atmosphere and their dynamic Significance«[495]). Wir verweisen auf das Referat Süring. — Einen auffallenden Tiefstand des farbigen Flächendrucks zeigen die 27 Kartenbeilagen zu dem Aufsatz von L. Meyer, »Die monatliche und jährliche Verteilung von Temperatur und Niederschlag in Württemberg«[496]). — Die wirkliche Temperaturverteilung in Mitteleuropa bringt Emil Sommer[497]) auf fünf Isothermenkarten zur Darstellung, sich auf 345 Stationen stützend. — Cleveland Abbe, »Comprehensive map and models of the globe for special meteorological studies«[498]), prüft eine Reihe bekannter Entwürfe auf ihre Eignung für die besonderen Anforderungen der Meteorologie. Die nördliche und südliche Halbkugel sollen beide als vom Nordpol gesehen dargestellt werden.

e) Ozeanographie. Hydrographie. Der neuen Ausgabe des Segelhandbuchs für die Ostsee[499]) sind als Einleitung »Grundsätze zur Beurteilung von Seekarten« und »Regeln bei Benutzung der Seekarten« vorausgeschickt.

Der wichtigste Beitrag, der in diesem Abschnitt anzuführen ist, findet sich in dem in zweiter umgearbeiteter Auflage vorliegenden »Lehrbuch der Navigation«[500]), herausgegeben vom Reichsmarineamt. Der zweite Teil des ersten Bandes ist darin den »Karten« gewidmet.

Der erste Abschnitt behandelt die verschiedenen Kartenprojektionen, der zweite Abschnitt Herstellung und Inhalt der Seekarten. In dem ersten Kapitel »Die Herstellung des Kartennetzes« wird zunächst das Wesen des Maßstabs dargelegt und dann die Seekarten nach dem Maßstab eingeteilt in Übersichtskarten 1 : 2 Mill. bis 1 : 1 Mill., Segelkarten 1 : 600 000 bis 1 : 300 000, Küstenkarten 1 : 150 000 bis 1 : 100 000, Sonderkarten 1 : 50 000 bis 1 : 25 000, Pläne 1 : 20 000 und größer. Dann folgt der Entwurf des Netzes zu einer wachsenden Karte mit dem praktischen Beispiel »Das Netz für die Karte von 53° 24′ bis 54° 12′ N. Br. und 7° 48′ bis 8° 50′ Ö. v. Gr. im Maßstab 1 : 100 000 zu zeichnen. Den »Inhalt der Seekarten« soll eine genaue Darstellung der physikalischen Verhältnisse des Meeres bilden und eine Abbildung des Landes, soweit diese für die Schiffahrt von Wichtigkeit oder verwertbar ist. Tafeln der üblichen Zeichen und Benennungen sind beigegeben. Die übrigen Abschnitte haben weniger kartographisches als seemännisches Interesse.

---

[493]) JGeol. XVII, 1909, 203—08, 253—56, 286—88. — [494]) PM 1909, 323 (Haack). — [495]) TrAmPhilosS N. Ser., XXI, 1906, 31—95. BeitrPhys. 1907, Beih. 27—95. PM 1909, LB 34. — [496]) WürttJb. 1905, 183–89. — [497]) Forsch. XVI, 2. — [498]) U. S. My Weath. Rev. XXXV, 1907, 559—64. BAmGS XXXVIII, 1906, 126—28. — [499]) 2. Abt., 4. Aufl. Berlin 1907. — [500]) 2 Bde. Berlin 1906.

G. R. Putnam, 1900—06 Direktor der amerikanischen Küstenaufnahmen auf den Philippinen, sieht in seinem für weitere Kreise geschriebenen Buch »Nautical Charts«[501]) ganz von mathematischen Formeln ab. Den Aufsatz »How to make a marine sketch survey«[502]) konnten wir nicht einsehen. — Nach dem Bericht von C. Maranelli »La geografia al X. Congresso internazionale di navigazione«[503]) wird die Karte nur indirekt berührt durch den Vortrag von Carlo Porro, »Per la sistemazione della terminologia idrografica internazionale«[504]). — In dem Handbuch der praktischen Geologie von Konrad Keilhack findet sich ein von A. Sieberg verfaßter Abschnitt über »Das Kartieren der Niederschläge«. Wie die Grundlagen für die hydrographische Karte gewonnen werden, zeigt das Buch von Samuel Hill Lea, »Hydrographic surveying, methods, tables and forms of notes«[505]), während den »Hydrographic maps and charts« selbst nur ein kurzer Abschnitt gewidmet ist (S. 86 bis 90). — Eine Abweichung vom Herkömmlichen zeigt die Tiefenkarte des Myritzsees von W. Peltz[506]).

Das Relief des Seebodens wird darauf nicht durch Tiefenlinien des Wassers, sondern durch die Höhenlinien des Seebodens dargestellt. Die Uferlinie ist gleich der Isohypse 62,5 m. Die nächst eingezeichnete Isohypse 60 m entspricht also der Tiefenlinie 2,5 m, die Isohypse 50 m der Tiefenlinie 12,5 m usw. Ebenso weicht J. W. Gregory vom Brauche ab, wenn er in der Karte zu seinem Werke »The dead heart of Australia«[507]) die Seen gelb färbt.

f) Pflanzengeographie. Als einen ersten Grundriß der pflanzengeographischen Kartographie kann man die Abhandlung von O. Drude, »Pflanzengeographische Karten aus Sachsen«[508]), betrachten.

Die in mehr oder minder kleinen Maßstäben entworfenen Übersichtskarten genügen nicht mehr, es müssen topographische Karten hinzukommen, auf denen die Verteilung der Pflanzenbestände, der Vegetationsformationen zur Darstellung kommen kann in Anlehnung an das Gelände mit seinen verschiedenartigen, der Pflanzenwelt dargebotenen Bedingungen der Bodenbeschaffenheit und der durch Exposition, Höhenlage und umgestaltende Faktoren modifizierten Klimalage. Der beste Maßstab dafür ist 1 : 25 000, jedenfalls darf nicht unter 1 : 100 000 herabgegangen werden. Bisher lagen solche Einzelbilder kartographischer Aufnahmen erst aus Südfrankreich (Flahault: Montpellier, französische Pyrenäen), aus der Schweiz (Schröter und seine Schüler), aus Österreich (Vorarbeiten zur floristischen Landesaufnahme) sowie aus Schottland und dem angrenzenden England vor. Die ersten Kartenproben aus dem Deutschen Reiche bietet Drudes Abhandlung selbst mit drei vom Elbtal bei Meißen bis zum Kohlenberg bei Altenberg (900 m) aufsteigenden Karten 1 : 25 000, welche bei kleinem Umfang doch geeignet sind, den Wechsel der herrschenden Bestände in der Flora von Sachsen unter dem Einfluß des Geländes und der Elevation ausgezeichnet zu verdeutlichen.

Frankreichs Pflanzengeograph Ch. Flahault hat eine »Carte de la distribution des végétaux en France«[509]) veröffentlicht.

---

[501]) 162 S. New York 1908. PM 1909, LB 409 (E. Hammer). — [502]) NautMag. 1909, Nr. 6. — [503]) RivGItal. XIII, 1906, 28—40, 325—42. — [504]) Ebenda 339 f. — [505]) 172 S. New York 1905. — [506]) Güstrow 1906. — [507]) London 1906. — [508]) MVEDresden VII, 1908, 83—129. — [509]) 1 : 3 Mill. PM 1906, LB 149 a (O. Drude).

Sie zeigt ein ruhiges schönes Kartenbild in acht Farben für die Flachländer und Gebirge von Flandern bis zur Rhone, dazu die dreigeteilte Mediterranregion im SO und eine Litoralzone. Nach Flahaults Vorbild hat L. Blanc »La végétation aux environs de Montpellier«[510]) in 1 : 80000 mit zwölf Flächenfarben dargestellt, während die von ihm mit M. Hardy ausgeführte Arbeit »La cartographie botanique détaillée: les environs de Montpellier«[511]) auf einem Kartenblatt in 1 : 20000 die bunte Anordnung von Gehölzen, steinigen Gehängen, Wasserläufen usw. zeigt.

Ferner hat L. Blanc über die technischen Fragen der Kartographie eine kleine Abhandlung veröffentlicht[512]). Die vier in verschieden großen Maßstäben gezeichneten »Cartes de distribution géographique des principales matières premières d'origine végétale«[513]) zeigen die Namen von pflanzlichen Produkten in Rotdruck. Lujo Adamović hat eine pflanzengeographische Karte Serbiens in 1 : 750000 gezeichnet[514]). Den gleichen Zielen, wie Drude in Deutschland, strebt M. Hardy für die Britischen Inseln nach. Vgl. Botanical Survey of Scotland. A general map of the highlands with a sketch of history and methods[515]) mit Karte 1 : 633600.

Gegenüber dem regen Interesse, dem die pflanzengeographische Kartographie oder Phytokartographie begegnet, muß der gänzliche Mangel an Arbeiten über die kartographische Darstellung der Verbreitung der Tiere auffallen. Nur auf ein Buch von R. F. Scharff. »European animals, their geological history and geographical distribution«[516]) ist um seiner Kartenskizzen wegen anzuführen.

g) Luftschiffahrt. Wie dem Rad die Radfahrerkarten, dem Automobil die Automobilkarten, folgen dem Luftschiff eigene Verkehrskarten, für die es bereits, noch ehe sie geschaffen sind, die verschiedensten Namen gibt: Luftkarten, Luftschiffkarten, Luftschifferkarten und endlich Luftschiffahrtskarten. Karl Peucker[517]) berichtet über die Schritte, die zur Schaffung aeronautischer Landkarten bisher unternommen worden sind. Der wichtigste ist jedenfalls die von Oberstleutnant Hermann W. L. Moedebeck geschaffene Internationale Kommission für aeronautische Landkarten.

Vgl. seinen Aufsatz »Die Luftschifferkarten des deutschen Luftschifferverbandes«[518]). Als Probeblatt ist die Sektion Cöln der Übersichtskarte von Mitteleuropa in 1 : 300000 als »Ausgabe für Luftschiffer« erschienen. Die für den Luftschiffer besonders wichtige Darstellung der Bodenerhebungen ist durch Isohypsen und Flächentöne in der Skala Weiß, Gelborange, Hell-terra sienna, Dunkel-terra sienna, Lilagrau, Dunkellilagrau, Dunkelviolett, Hellviolett, Weiß gegeben. Da für das Probeblatt nur die drei untersten Töne in Frage kommen, ist ein Urteil über die Gesamtwirkung dieser Farbenfolge nicht möglich. Außerdem sind eine große Anzahl von Luftschifferzeichen rot aufgedruckt, und zwar 8 Sicherheitszeichen, 4 sportliche, 20 optische und 11 akustische Zeichen.

---

[510]) BSBotFr. LII, 1905. 203 S. PM 1906, LB 149c. — [511]) SLanguedocG 1905. PM 1906, LB 149d. — [512]) BSBotFr. LII, 1905, 67. — [513]) Paris 1904. PM 1906, LB 629. — [514]) PM 1906, 169—73, Taf. 13. — [515]) Scott. GMag. XXII, 1906, 229—41. — [516]) 258 S. mit Abb. u. K. London 1907. — [517]) GZ XIV, 1905, 614—17. — [518]) KM 1909, 287f.

M. Gasser hielt auf dem Lübecker Geographentag einen Vortrag »Über Luftschifferkarten«[519]).

Gasser hält den von Moedebeck angenommenen Maßstab von 1:300000 für zu klein und wählt deshalb die topographische Übersichtskarte des Deutschen Reiches in 1:200000 als Grundlage. Wie er sich die Terraindarstellung auf der neuen Karte denkt, wurde bereits berichtet (s. o. Anm. 438), ebenso über Ravensteins Höhenschichtenkarte der Bayrischen Pfalz usw. (s. o. Anm. 439).

Eine vom Grafen von Zeppelin einberufene Luftschifferkartenkonferenz, die am 27. November 1909 in Berlin tagte, hat Grundsätze für Luftschifferkarten aufgestellt; ihre wichtigsten Beschlüsse enthält ein Sitzungsbericht von Hptm. A. Hildebrandt[520]) und ein Bericht von H. Haack[521]).

h) Andere Darstellungen. In einem Vortrag vor dem XVI. Deutschen Geographentag in Nürnberg, »Der Stadtplan, seine Entwicklung und geographische Bedeutung«, gibt Eugen Oberhummer[522]) einen historischen Überblick über die Fortschritte, die dieses wichtige Orientierungsmittel bis auf die Gegenwart zu verzeichnen hat.

Er wünscht, daß die für das Stadtbild höchst charakteristischen und für die Stadtgeschichte sehr bedeutsamen Geländeformen sowie die geologischen und hydrographischen Verhältnisse innerhalb des Stadtgebiets besser veranschaulicht werden.

Auf das Gebiet der Missionskartographie lenkt uns der Missionsatlas der Brüdergemeine[523]), der Atlas zur Kirchengeschichte von Karl Heussi und Herm. Mulert[524]) und der katholische Missionsatlas von Karl Streit[525]).

Zum Schluß zur Himmelskartographie! Der Aufsatz von H. Ludendorff, »Photographische Himmelskarte«[526]), orientiert sehr gut über den Stand der Frage.

Früher hatte man die Lichtstärke der photographischen Refraktoren sehr überschätzt. Anstatt bei 15 Minuten Belichtungsdauer Sterne 14. Größe auf den Platten zu erhalten, wird man sich heute bei verbesserten Instrumenten mit Sternen der Größe 13 bei 30 Minuten Beleuchtung begnügen müssen. Der fertige Himmelsatlas wird 22054 Kartenplatten mit etwa 30 Mill. Sternen enthalten und bei einem angenommenen Einzelpreis von 50 Pf. für das Blatt über 11000 M. kosten; bis Mitte 1906 waren jedoch erst gegen 1000 Blätter erschienen. Große Schwierigkeiten und Kosten bereitet die Reproduktion der Kartenplatten. Die französischen Sternwarten sowie Rom und San Fernando vervielfältigen sie in Heliogravüre und zwar in doppelt linearer Vergrößerung, Greenwich gibt Papierkopien in doppelter Vergrößerung heraus.

3. Die Kartenvervielfältigung oder Kartenreproduktion.

Dieser Abschnitt muß diesmal für die nächste Berichtszeit zurückgestellt werden.

---

[519]) Ausz. KM 1909, 281—86. — [520]) 16 S. Berlin 1910. — [521]) PM 1910, 35f., 155ff. — [522]) Vh. D. G.-Tages Nürnberg 1907, 66—101. PM 1908, LB 600. — [523]) Gr.-4⁰, 18 K. Herrnhut 1907. PM 1908, LB 634 (R. Grundemann). — [524]) 66 K. auf 12 Bl. Tübingen 1905. PM 1906, LB 1 (P. Tschackert). — [525]) Steyl 1906. PM 1908, LB 633 (R. Grundemann). — [526]) NatWschr. XXI, 1906, 753—62.

4. Reliefs und Panoramen.

Mehr ein Kunst- als ein Kartenwerk ist die Reliefkarte von Guatemala des Ingenieurobersten Francisco Vela[527]).

Es ist im Norden der Stadt Guatemala aufgestellt, im Längenmaßstab 1:10000, Höhenmaßstab 1:2000 entworfen und bedeckt 52 m im Quadrat. Die Kosten beliefen sich auf 150000 M.

E. de Martonnes Relief vom Paringumassiv und das nahe den Quellen der Cerna und des Jiu in Rumänien gelegene Tal Soarbele hat Ch. Perron in Genf nach dem Vorbild seines bekannten Schweiz. Reliefs auf den Originalaufnahmen de Martonnes bearbeitet[528]). Der Geoplast Paul Oberlercher in Klagenfurt führt im Auftrag der Bleiberger Bergwerksunion ein Relief der Karawanken[529]) in 1:10000 ohne Überhöhung aus.

Das Gesamtrelief wird in fünf Sektionen 11 m lang und stellenweise bis zu 3 m breit werden. Zur Herstellung werden die Isohypsen von der Spezialkarte 1:25000 mittels eines Pantographen auf Plastelinplatten in 1:10000 übertragen.

Nach dreijähriger Arbeit hat Ende 1907 der Münchener Geoplast S. J. Hirth ein großes Relief von Tirol nebst angrenzenden Gebieten in 1:200000 vollendet[530]). Es zerfällt in sechs Sektionen und mißt 1,66×1,26 m. Endlich ist noch eine schöne Arbeit von Hans Heß in Ansbach zu erwähnen: ein Modell des oberen Reintals in 1:10000[531]).

Es beruht auf der vom Topographischen Bureau des Kgl. bayr. Generalstabs 1892 bearbeiteten Karte der Zugspitze.

Die einzige Arbeit, die über Panoramenzeichnung vorliegt, war nicht zugänglich: P. E. Lewis, Panorama drawing from nature and from maps, with notes on drawing a contoured sketch from a panorama[532]).

IV. Kartometrie.

A. Bludau behandelt im zweiten Teil seines Leitfadens (s. o. Anm. 18) in einem umfangreichen Abschnitt die Kartometrie (S. 76 bis 109) ausführlicher als alle gleiche Ziele verfolgenden Lehrbücher.

1. Aufgabe der Kartometrie; 2. Vorfragen zur Kartometrie (Projektion, Erddimensionen); 3. Genauigkeitsgrad kartometrischer Messungen; 4. Die Bestimmung geographischer Koordinaten (auf graphischem Wege durch möglichste Verdichtung des Gradnetzes); 5. Winkelmessungen: a) Messung von Horizontalwinkeln, b) Bestimmung von Vertikalwinkeln; 6. Längenmessungen: a) Messung der Entfernung zweier beliebiger Kartenpunkte, b) Messungen gekrümmter und gebrochener Linien; 7. Flächenmessungen: A. Messungen ohne instrumentelle Hilfsmittel: a) mit Hilfe von Gradnetzmaschen, b) mit Hilfe von Quadratnetzen, c) Berechnung regelmäßiger Figuren; B. Messungen unter Anwendung instrumenteller Hilfsmittel: a) des Harfenplanimeters, b) des (Polar- und Kugel-) Planimeters (absolute und relative Messungen), c) Flächenmessung auf nichtflächentreuen Karten unter Verwendung instrumenteller Hilfsmittel.

---

527) Glob. LXXXIX, 1906, 386. — 528) CR Juni 1906. PM 1907, LB 693. — 529) MDÖAV 1908, 38. — 530) Ebenda 175. — 531) Ansbach 1908. PM 1909, LB 25 (A. Supan). — 532) 24 S. London 1908.

Daß auch das Geographische Praktikum von Krümmel und Eckert der Kartometrie volle Beachtung schenkt (S. 34—47), wurde schon oben betont.

I. Isorithmenzeichnungen: Isobathen des Schwarzen Meeres, Isobaren und Winde für eine Wetterkarte. II. Arealmessung: Beschreibung des Polarplanimeters, Genauigkeit der planimetrischen Arealmessung, Feldermethode, die Messung mit dem Polarplanimeter kombiniert mit Auszählung der Gradfelder. III. Volumberechnungen: 1. Die hypsographische Kurve, 2. Die Simpsonsche Regel, 3. Die Profilmethode, 4. Die Feldermethode, 5. Die Stichprobenmethode. IV. Streckenmessungen: 1. Rechnung entlang Kugelkreisen, 2. Messung mit dem Kurvimeter, 3. Bestimmung des mittleren Böschungswinkels, 4. Bestimmung des Küstengliederungskoeffizienten.

1. Längenmessung.

Der von A. Schreiber beschriebene Kurvenmesser (Bauart Dr. Heubach)[533]) ist für das Abstecken von Kreisbögen bestimmt. Caterina Cecchini wendet in »La distribuzione delle ferrovie in Italia«[534]) zur Berechnung der mittleren Entfernung der Eisenbahnen die Simpsonsche Formel an. H. Gravelius schrieb eine »Notiz über die Flußdichte«[535]).

Um die Dichte eines Liniensystems auf einem Stück der Erdoberfläche darzustellen, hatte Böttcher den Vorschlag gemacht, das gegebene Flächenstück in quadratische Form zu bringen und dann in $n^2 = z$ Quadrate zu teilen, wobei die Zahl 2 durch die Bedingung bestimmt wird, daß die Summe eines Systems gerader Strecken, welche von Flächenrand zu Flächenrand durch die Mitten der kleinen Quadrate in zwei zueinander normalen Richtungen gezogen werden, gleich der Gesamtlänge aller Elemente wird, welche das zu untersuchende Liniennetz zusammensetzen. Ist dann L diese Gesamtlänge, F der Flächeninhalt der Fläche, so findet man z und die Maschenweite M, d. h. die Länge der Seite eines jener n^2 kleinen Quadrate aus $2\,z\,M = L$, $2M^2 = F$. Da mithin $M = \frac{2\,F}{L}$ und die Flußdichte $D = \frac{L}{F}$ ist, so ist $MD = Z$. Bezeichnet man nun die Flußdichte in einer Masche mit d, so wird

$$d = \frac{2\,M}{M^2} = \frac{2}{M} = D.$$

Die Gesamtfläche F wird also nach Böttchers Methode so in Teile zerlegt, daß jeder Teil die gleiche Dichte wie F aufweist.

Die morphometrischen Bemerkungen über den Devnasee von A. Ischirkoff hat C. Kaßner deutsch bearbeitet[536]).

Die Entwicklung des Sees wird ausgedrückt durch das Verhältnis seines wirklichen Umfangs zu dem Umfang des Kreises, der die gleiche Fläche wie der See hat

$$E = \frac{U}{2\sqrt{F\pi}}$$

Die mittlere Neigung wurde nach der Formel

$$N = \frac{h}{A}\,\frac{I_1 + I_2}{2}$$

berechnet, worin h den Höhenunterschied, I_1 und I_2 die Länge der Isobathen und A die zwischen ihnen liegende Fläche bedeutet.

533) ZVermess. XXXVI, 1907, 950—54. — 534) RivGItal. XIII, 1906, 10—27. — 535) GZ XIV, 1908, 572f. — 536) PM 1906, 37f.

An dieser Stelle ist ein Hinweis angebracht auf eine Bemerkung in K. Peuckers Physiographik.

Die technische Körperlichkeit der malerischen Darstellungsmittel (Punkte und Linien) ist kein Ausdruck für eine entsprechende Dimensionalität am Gegenstand der Darstellung. Aber eben um sie aus der Messung der Bildobjekte — also z. B. in der Kartometrie — auszuschalten, bedarf es bei den Linien einer Messung, bzw. eines Inrechnungstellen ihrer technischen Breite. Dazu sei es notwendig, daß Zeichnung, Stich und Messung in zielbewußter Einheitlichkeit vorgehen: die Lage der mathematischen Linie muß entweder streng in der Mitte ihres geometrisch-optischen Bildes verlaufen oder, wie bei Seen, an der Innenseite der verstärkten Uferlinie.

2. Flächenmessung.

Heer, »Zur Prüfung des Planimeters«[537], hat mit einem Kompensationsplanimeter von Coradi (Nr. 1907) in der Annahme, daß die Justierung des Instruments notgelitten, eine Anzahl Umfahrungen ausgeführt mit Pol außerhalb und innerhalb der Figur.

Ein Kompensations-Polarplanimeter kann man mit guter Sicherheit sowohl auf seine Justierung (Gang der Rolle und Rollenschiefe) als auf die Richtigkeit der angegebenen Konstanten (Striche an der Fahrstange und gegebene Kreisfläche) rasch prüfen durch mehrmaliges Umfahren einer Fläche von bekanntem Inhalt mit »Pol innerhalb der Figur«. Die Endresultate betrachtet er als einen empirischen Beweis für die Elimination der Rollenschiefe des Kompensationsplanimeters durch Umfahren in zwei Lagen und dafür, daß die »Pol innerhalb«-Bestimmungen mit einem solchen Instrument hohen Anforderungen genügen können.

Wichtig ist die Abhandlung von A. Schreiber, »Zur Theorie des Stangenplanimeters«[538].

Die analytische Untersuchung des Stangenplanimeters, wie sie vom Erfinder des Instruments angestellt und von späteren Arbeiten übernommen worden ist, kommt im wesentlichen auf die Aufstellung einer Differentialgleichung hinaus, welche das Differential $d\varphi$ des Planimeterausschlags oder der Richtungsänderung nach Umfahrung eines Sektors vom Radius r und Zentriwinkel $d\vartheta$ darstellt. Auf die Integration dieser Differentialgleichung ist man nicht näher eingegangen, sondern man hat sich darauf beschränkt, das Integral in erster Näherung anzugeben und im übrigen den Betrag der vernachlässigten Glieder schätzungsweise zu ermitteln. Diese Integration nun hat A. Schreiber ausführlicher behandelt. Das Produkt aus Stangenlänge und Schlußbogen gibt, wenn man durch geeignete Kombination mehrerer Umfahrungen den Einfluß der Anfangsstellung des Instruments eliminiert, nicht die Fläche der umfahrenen Figur, sondern das Integral $a\int_0^F \frac{dF}{e}$, das aber näherungsweise doch die Fläche der umfahrenen Figur darstellt. Aus ihm läßt sich ferner der Satz ableiten, daß man den Inhalt einer beliebigen sphärischen Figur auf der Kugel vom Radius a bestimmen kann, wenn man die Orthogonalprojektion dieser Figur mit einem Stangenplanimeter von der Länge a umfährt.

W. Semmler hat an dem Flächenmesser von Ludwig Zimmermann Verbesserungen angebracht[539]. K. Lüdemanns Untersuchungen über die Genauigkeit von Flächenberechnungen mit der

[537] ZVermess. XXXV, 1906, 679—83. — [538] Ebenda XXXVII, 1908, 689—702. — [539] Ebenda XXXV, 1906, 386—90.

Quadratmillimeter-Glastafel[540]) sind sehr zugunsten dieses alten Hilfsmittels der Flächenermittlung ausgefallen.

Er fand mit der Maschenweite 1 mm des Glastafelnetzes und für den Maßstab 1 : 4000 einen m. F. der doppelten Messung von ± 0,05 v. H., einen Betrag, der allerdings je nach der Form der zu bestimmenden Flächen ziemlich stark schwankte.

Folgende Arbeiten können nur mit dem Titel angeführt werden.

K. Allitsch, Zur Herstellung des Flächenprofils auf zeichnerischem Wege[541]); Schmitten, Transversal-Flächenmaßstab, konstruiert von Steuerinspektor Schollmeyer[542]); K. Lüdemann, Der graphische Flächenzähler[543]); D. Röther, Über Flächenbestimmungen[544]); Schneideradplanimeter von J. Fieguth[545]); W. Láska, Über ein Planimeter für krummlinig begrenzte Figuren[546]); E. Doležal, Planimeterstudien[547]); und Schultz, Über Planimeter[548]).

Auch einige in der Berichtszeit ausgeführte Messungen seien wieder namhaft gemacht. An erster Stelle zu nennen ist die Bestimmung der Oberfläche des Asiatischen Rußland, sowohl nach den hydrographischen Gebieten (Entwässerungsgebiete der Ozeane und Meere, der Ströme und Flüsse, der Seen) als nach den administrativen Bezirken von v. Tillo und v. Schokalsky[549]).

Die Messung ist die Vollendung einer von v. Tillo 1896 begonnenen und nach dessen Tode von J. v. Schokalsky fortgesetzten Arbeit. Zugrunde gelegt wurde ihr die offizielle Karte in 1 : 4 200 000. Die angewandte Methode ist die bekannte. Das Gradnetz wird bis auf Halbgradfelder ausgezogen, die ganzen nach Bessel in Berechnung gestellt, was ausdrücklich gegenüber Strelbitzkis Berechnung, der von den Clarkeschen Erddimensionen ausging, hervorgehoben werden mag. Teile der Halbgradfelder wurden mit dem Coradischen Planimeter oder besonders mit einem Millimeter-Quadratnetz bestimmt. Es wurden drei Messungen des ganzen Gebiets ausgeführt, einmal nach hydrographischen Gebieten und zweimal nach administrativen Abteilungen. Als Gesamtergebnis der drei Messungen (uns interessiert hier nur das Methodische) wird angegeben

$$16\,085\,530 \pm 1890 \text{ (w. F.) qkm.}$$

Hammer weist im Hinblick auf die geringe Zuverlässigkeit der Kartengrundlage darauf hin, daß dieser w. F. nur die reinen Messungsfehler erfaßt, aber kein wirkliches Genauigkeitsmaß sein kann und daß es bei einer Fläche von über 16 Mill. qkm, die durch jede hydrographische Expedition leicht eine Modifikation von Zehntausenden von Quadratkilometern erleiden kann, wichtiger sei, auf 10 000 als auf 10 qkm abzurunden.

Oberstleutnant Winnikow[550]) führte eine Arealberechnung des Kaukasusgebiets (einschl. Russisch-Armeniens) mit dem Amslerschen Planimeter auf der Fünf-Werst-Karte (1 : 210 000) des kaukasischen Isthmus aus.

---

540) ZVermess. XXXVI, 1907, 373—76. ZInstrum. XXXVII, 1907, 344. — 541) ZentralblBauverwalt. 1907, 217f. — 542) AllgVermessNachr. 1906, 91—94. — 543) Ebenda 1907, 256f. — 544) ZBayerGeomVer. 1906, 55—62. — 545) Rigasche Industrie-Ztg. 1906, 247f. — 546) ÖsterrZVermess. 1907. — 547) JbHochschLeobenPřibram 1907, 81—143. — 548) ZVerDIng. 1905, 1362. — 549) 67, 108, 4, 6 u. 5 S. mit 5 Taf. u. 1 K. in 1 : 4 200 000. St. Petersburg 1905, Verkehrsminist. PM 1906, 232—35 (E. Hammer). CR Congr. All. Fr. Marseille 1906 (1908), 180—84. — 550) Sapiski der kriegstopogr. Abt. d. Gr Generalstabs Bd. LXI, 2. Teil, St. Petersburg 1905. PM 1906, LB 475.

Die Ergebnisse der Ausmessungen sind übersichtlich nach Gouvernements, Kreisen und Bezirken in Quadratwerst gegeben. Auch die vorhandenen Seen wurden bei dieser Gelegenheit planimetrisch ausgemessen.

Für das Großherzogtum Baden ist auf Grund der 2119 Gemarkungen umfassenden Katastervermessung sowie einer planimetrischen Ausmessung der noch fehlenden 42 Gemarkungen (auf den Meßtischblättern 1:25000) eine neue Arealbestimmung ausgeführt worden.

Sie ergab 15070 qkm gegenüber der bisherigen Annahme von 15081 qkm, die auf eine planimetrische Vermessung der älteren topographischen Karte des Landes in 1:50000 zurückging[551]).

Einen Einblick in die Mängel offizieller Arealangaben und der Schwierigkeit ihrer Zusammenstellung gewährt die schon ältere Abhandlung von Dr. v. Juraschek über »Flächeninhalt und Bevölkerung Europas«[552]).

Die Angaben seien hauptsächlich deshalb so ungleich, weil Europa bald als ein politischer oder verwaltungsrechtlicher, bald als ein geographischer Begriff dargestellt werde. Da der Statistik zur Erfüllung ihrer Aufgaben alle Daten nach gleichem Territorialbestand geliefert werden müssen, weitaus die meisten statistischen Daten aber auf die staatlichen Verwaltungseinheiten bezogen werden, so sei es erwünscht, daß das Areal und die Bevölkerungszahl Europas in allen statistischen Werken nach seiner politischen Begrenzung dargestellt werde. Eine weitere Ursache der Differenz in den Angaben des europäischen Flächeninhalts sei die ungleiche Art der Nachweisungen der Staatsterritorien. Es sollte daher das Areal der Staaten stets mit Einschluß der Straßen und Wege, der Flüsse, Seen und sonstigen Binnengewässer, der Küstengewässer, Dünen und Flutwasserflächen ausgewiesen werden. Endlich unterliege die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Staatsterritorien besonderen Schwierigkeiten, weil oft ein und dasselbe Gebiet je nach dem Stande der Vermessungsarbeiten zu verschiedenen Zeiten verschieden groß ausgewiesen werde.

»The areas of the geographical regions of England« hat Nora E. Macmunn[553]) planimetrisch ausgemessen.

Die Berechnung ergab, daß 45,4 Proz. unter 250 F. (76 m), 28 Proz. in 250—500 F. (76—152 m), 18 Proz. in 500—1000 F. (142—305 m), 8 Proz. in 1000—2000 F. (305—610 m) und 0,5 Proz. in 2000—3000 F. (610—914 m) Höhe liegen. Als mittlere Höhe für England und Wales ergab sich 385 F. (117,3 m), als Gesamtfläche 58017,1 sq. m. gegenüber der offiziellen Angabe im letzten Zensus von 58324,2 sq. m.

Auf Grund der von der Commission for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersøgelser i Grønland 1906 herausgegebenen Karte von Grönland hat H. Prytz eine Arealberechnung der Insel ausgeführt[554]).

Als Gesamtgröße ergab sich 2143200 qkm, davon entfielen 1848400 auf Inlandeis, 127500 auf den westlichen, 95100 auf den östlichen und 31100 auf den nördlichen Küstenstreifen. (Diese Berechnung entspricht also noch nicht dem Stand der Entdeckungen durch die dänische Grönlandexpedition von 1907/08 [Anm. d. Herausgebers].)

---

[551]) DRfG XXIX, 1907, 37. LaG XIV, 1906, 215. — [552]) BInstIntStat. XIV, 1905, Lief. 2, 1—62, 63f. — [553]) GJ XXVII, 1906, 288—91. PM 1907, LB 636. — [554]) MeddGrl. XXXIII, 1907, 121—28.

Für die Vereinigten Staaten lagen bisher zwei offizielle Flächenmessungen vor, die des Census Office 1881 und die des General Land Office 1898.

Beide weisen große Abweichungen voneinander auf. Eine mit Untersuchung der Frage beauftragte Kommission, bestehend aus Fr. Bond, C. S. Sloane und H. Gannet, hat ihren Bericht »The areas of the United States, the States, and the Territories«[555]) 1906 veröffentlicht. Die Berechnung ergab (ohne Alaska und die Kolonien) 2 974 159,59 m = 7 702 758 qkm Landfläche (d. i. 1188,59 m = 3077 qkm oder 0,03 Proz. mehr als 1881) und 52 530,39 m = 136 306 qkm Wasserfläche.

Die planimetrische Neuberechnung des dänischen Statistischen Amtes auf der Karte in 1:20 000[556]) ergab Landfläche 38 410, Wasserfläche 575, zusammen 38 985 qkm. Artur Gavazzi hat den »Flächeninhalt der Flußgebiete in Kroatien« bestimmt«[557]).

Als Grundlage diente die neue Spezialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie in 1:75 000. Die Rechnung ergab in Quadratkilometer für das adriatische Gebiet 645, Karstflüsse 2359, Karstgebiet 7219, Gebiet der Save 23 243, der Donau 1873, der Drave 6038, Roenica 7,7 und Syrmische Platte 1125. Von ganz Kroatien entfällt demnach auf adriatisches Gebiet 2080 (4,9 Proz.), auf Pontisches Gebiet 32 084 (75,5 Proz.), auf wasserloses Gebiet (Karst und Platte) 8343 qkm (19,6 Proz.).

Attilio Moris Flächenberechnung der italienischen Besitzungen in Afrika[558]) ergab für Eritrea 118 609, für Somalia 336 044, zusammen also 454 653 km. — Das Resultat der von P. Aug. Padtberg ausgeführten Ausmessung Brasiliens »Estudo critico e calculo planimetrico das aréas do Brasil e seus Estados«[559]) ist mir nicht bekannt geworden.

3. Orometrie.

Otto Lorentzen hat die mittlere Höhe von Asien[560]) berechnet und damit eine Ergänzung zu den Berechnungen von H. Haack für Südamerika (1896) und Leipold für Europa (1874) geliefert.

In der Arbeit wurde das von Penck angegebene und entwickelte graphische Verfahren zur Mittelhöhenberechnung angewendet und hierzu eine Höhenschichtenkarte von Asien auf Grund der zwölf Karten aus dem Stielerschen Handatlas angefertigt. Bei der Konstruktion der Isohypsen wurden elf Höhenstufen unterschieden und das verfügbare hypsometrische Material in einem Höhenverzeichnis von 160 Seiten zusammengestellt. Als genauer Wert ergab sich 937,3 m, abgerundet 940 m, eine Zahl, welche mit der 1889 von A. Supan gegebenen und von H. Wagner angenommenen (950 m) gut übereinstimmt.

»Eine Berechnung der orometrischen Elemente des Borsoder Bükkgebirges« von Dezsö Kovács[561]), nach Neumann auf Grund

---

[555]) 9 S. mit K. Washington 1906, U. S. Geol. Surv. B. 302. GJ XXIX, 1907, 676. BAmGS XXVIII, 1906, 762. Sc. XXIV, 1906, 616, 506f. RivGItal. XIII, 1906, 557f. — [556]) StatMedd. 4. Reihe, XX, Kopenhagen 1906, H. 3. 111 S. Vgl. Supan, Bevölkerung der Erde. PM Erg.-H. 163, 1909, 67. — [557]) 18 S. S.-A. Glasnik Hrvatskoge naravoslovnoga društva, XX. PM 1909, LB 460 (Machaček). — [558]) RivGItal. XV, 1908; XVI, 1909. — [559]) 58 S. Porto Alegre 1907. — [560]) 298 S. Diss. Kiel. Leipzig 1906. — [561]) FöldrKözl. XXXVI, 1908, H. 4/5, 95—97.

der Karten in 1:75000 des k. k. Militärgeographischen Instituts ausgeführt, ergab an Areal 1285 qkm, als mittlere Seehöhe 328 m.

In »Die Einteilung des Odenwaldes in orographische Gruppen« will Wilhelm Riedel[562]) »ein Beispiel für die Verwertung der Ergebnisse orometrischer Untersuchungen zur Einteilung von Gebirgen« geben.

Zunächst fand eine scharfe Abgrenzung des zu berechnenden Gebiets durch Flußläufe, tief eingeschnittene Scharten, scharf hervortretende Ränder und Isohypsen statt. In dem so erhaltenen abgeschlossenen Ganzen wurden Haupt- und Nebenkämme unterschieden. Zur Berechnung kamen dann 1. die Kammlänge = der Projektion der die Abdachungen des Kammscheitels trennenden Linie, der Kammlinie, 2. die mittlere Gipfelhöhe

$$H = \frac{1}{L} [h_1 (l_1 + l_2) + h_2 (l_3 + l_4) + \cdots + h_n (l m + l p)]$$

3. die mittlere Sattelhöhe

$$S = \frac{1}{L} [s_1 \cdot l_1 + s_2 (l_2 + l_3) + \cdots s_n (l i + l p)]$$

4. die mittlere Kammhöhe $K = \frac{1}{2} (H + S)$

5. die mittlere Schartung $Sch = H - S$.

Die Formeln für die Werte 2—4 bedeuten eine Verbesserung der Sonclarschen Methode, indem die Fehlerquelle, welche in der Nichtberücksichtigung der Kammlänge und der Basen der Einzelerhebungen liegt, eliminiert wurde. In den Formeln bedeutet $h_1, h_2 \cdots$ die Gipfelhöhen, $s_1, s_2 \cdots$ die Sattelhöhen, L die Kammlänge und $l_1, l_2 \cdots$ die Teilstücke der Kammlänge. 6. Der mittlere Schartungswinkel, nach Neumann gleich dem Winkel, unter welchem im Mittel die Kammlinie von einem Sattel zum benachbarten Gipfel ansteigt $= \text{ctg}\,\varphi = \frac{d}{s}$, wenn d den mittleren Horizontalabstand von Gipfel zu Sattel, s den mittleren Vertikalabstand von Gipfel zu Sattel bedeutet. 7. Die Schartenentwicklung $= \frac{a \cdot s}{l}$, wenn a die Anzahl der Abdachungen von Gipfel zu Sattel, s die mittlere Schartung und l die Kammlänge unter Ausschließung der Talpunkte bedeutet. Den Berechnungen wurden ausschließlich die hessischen und badischen topographischen Höhenschichtenkarten in 1:25000 zugrunde gelegt.

---

562) 53 S. Diss. Gießen 1907.

Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche (XII, 1907—09).

Von Prof. Dr. Franz Toula in Wien.

(Abgeschlossen am 31. Dezember 1909.)

Die Anlage meines XII. Berichts ist dieselbe wie die der vorangehenden Berichte, die sich auf den Zeitraum von 1882 bis 1907 erstrecken. (Ich müßte die einleitenden Worte etwa des X. und XI. Berichts wiederholen.) Sie erstrecken sich vor allem auf die Ergebnisse der Feldarbeit und deren Verwertung in der stratigraphischen und tektonischen Geologie. Meine Berichte werden es immer ermöglichen, für jede Einheit der Erdoberfläche in kurzem eine Übersicht über deren Erforschung und über ihren geologischen Aufbau zu erlangen, oder doch zu erfahren, wo nähere Aufklärung zu finden ist. Es war dies von allem Anfang an ihr Zweck und die Erkenntnis, daß dieses Ziel auf diese Weise zu erreichen sei, hat mir die geleistete Arbeit zu einer erfreulichen gemacht. Die gebotene Beschränkung des Raumes erlaubte mir nur die gedrängteste Form der Darstellung, die ich stets festzuhalten strebte.

Allgemeines.

Ed. Sueß[1]) hat sein großangelegtes Werk »Das Antlitz der Erde« abgeschlossen und L. Waagen[2]) sich der Mühe unterzogen, ein Namen- und Sachregister des ganzen Werkes zu bearbeiten, wodurch die Benutzung nicht wenig erleichtert wird. — E. Haug[3]) ließ den ersten Teil eines Lehrbuchs der Geologie erscheinen, welches von den geologischen Phänomenen handelt und reich an schönen und instruktiven bildlichen Darstellungen ist. — Von der »Lethaea geognostica« (Fr. Frech)[4]) ist der Schluß der Trias erschienen. Trias in Griechenland, Trias Asiens (Timor, Neusibirien, Heurekasund, Kaukasus). Rückblick. — F. Toula[5]) hat in einem Vortrag über das Wandern und Schwanken der Meere versucht, die verschiedenen Vorstellungen über die Verbreitung der Ozeane in den verschiedenen geologischen Zeiträumen, in vergleichender kartographischer Darstellung zu versinnlichen.

---

[1]) Wien 1909. III, 2, 789 S. mit 5 Taf. u. 3 K. — [2]) Wien 1909. 158 S. — [3]) Paris 1907. 540 S. mit 71 Taf. u. K. — [4]) Stuttgart 1908, 473—623. — [5]) SchrVerVerbrNatKenntnWien XLVIII, 1908, 291—349, mit 12 K.

Europa.

Allgemeines.

W. Kilian[6]) verfaßte den Abschnitt über Unterkreide (»Paläokretazikum«) der »Lethaea geognostica«. Valangin, Hauterive, Barrême, Apt, Gault. Die Ablagerungen dreier Regionen, Mediterran, Norddeutschland, Rußland und Nordostengland, werden parallelisiert. 22 S. Literatur.

Aus der Arbeit H. Obermaiers[6a]) über das geologische Alter des Menschengeschlechts sei der Satz erwähnt, daß sich die Eolithe nur im Gebiet der betreffenden Silices finden.

Das Chelléen (warme Phase) und das Acheuléen und Moustérien zum Teil (kalte Phase) stellt er in die dritte Zwischeneiszeit; der vierten Eiszeit und dem Nachglazial gehören nach ihm das übrige Moustérien und die jüngere Steinzeit an. O. sprach sich über die Eolithe dahin aus, daß sie Artefakte sein können aber nicht sein müssen. Das Chelléen und Acheuléen stellt er in das Riß-Würm-Interglazial.

Alpen. Das große Werk von A. Penck und Ed. Brückner[7]) über die Alpen im Eiszeitalter ist zum Abschluß gelangt. — Über die Entstehung der Alpen haben Alb. Heim[8]) (Schweizer Alpen) und A. Penck[9]) (allgemein) Vorträge gehalten, welche die neuen Anschauungen (Schubdeckenhypothese) vertreten. — Den Gebirgsbau und die geologische Geschichte der Alpen behandelte auch Fr. Frech[10]) und bietet dabei eine Übersicht über die neueren Theorien und Hypothesen der Tektonik der Alpen.

Deutschland.

1. Die geologische Kartenaufnahme.

a) Von der Geologischen Karte von Preußen und den benachbarten Bundesstaaten[11]) erschienen:

Lief. 92. Blätter Wilhelmshöhe (Fr. Beyschlag und M. Blanckenhorn), Cassel (Fr. Beyschlag), Besse (Fr. Beyschlag und O. Zeise), Oberkaufungen (Fr. Beyschlag). — Lief. 81. Zehden (G. Berendt, L. Finckh, J. Korn und H. Schröder), Wölsickendorf (G. Berendt und K. Gagel), Freienwalde (F. Wahnschaffe), Neulewin (K. Gagel), Neutrebbin (G. Berendt und F. Wahnschaffe), Trebnitz (F. Wahnschaffe). — Lief. 95. Bärwalde (K. Gagel, H. Schröder und Th. Wölfer), Fürstenfelde und Neudamm (H. Schröder und Th. Wölfer), Letschin (Th. Wölfer), Quartschen (H. Schröder und Th. Wölfer), Tamsel (L. Finckh, H. Schröder und Th. Wölfer). Brühl (E. Kaiser), Frechen und Kerpen (G. Fliegel). — Lief. 142. Buir, Bergheim und Jülich (A. Quaas). — Lief. 136. Calvörde, Letzlingen, Uthmöden (E. Picard, F. Wiegers und W. Wolff). — Lief. 147. Driburg und Willebadessen (H. Stille), Peckelsheim (H. Stille und A. Mestwerdt). — Lief. 64. Crawinkel, Plaue, Suhl, Ilmenau, Schleußingen, Nasserberg. — Lief. 100. Seesen, Zellerfeld, Harzburg, Osterode, Riefenbeck.

---

[6]) Stuttgart 1907. 168 S. mit 2 K. — [6a]) MGeolGesWien I, 1908, 290 bis 322. — [7]) Leipzig, 3 Bde. 1901—08. — [8]) NeujahrsblNatGesZürich 1908. 26 S. — [9]) ZGesE 1908, 5—17. — [10]) PM 1908, 219—27, mit K. 1:2500000 u. 2 Taf., 243—58, 257—83. — [11]) 1:25000. Berlin 1906—08.

b) Von der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands (1: 200000) erschienen die Blätter[12]) Mettendorf, Metz und Pfalzburg von W. Bruhns.

c) Eine geologische Übersichtskarte von *Sachsen*[12a]) (1:250000) hat H. Credner herausgegeben, 102 verschiedene Ausscheidungen.

Von der geologischen Spezialkarte von *Sachsen* (XI, 25)[13]) erschien das Blatt Augustusburg—Flöha (97) in neuer Bearbeitung von K. Gäbert und Th. Siegert, Leipzig-Markranstädt von A. Sauer (F. Etzold), Bautzen-Wilthen von E. Danzig, Altenberg-Zinnwald (119) von K. Dalmer, (K. Gäbert), Seehausen-Zschorlau (2) von F. Etzold, Oschatz-Mügeln von Th. Siegert, Chemnitz (Th. Siegert und E. Danzig), Roßwein (E. Danzig und K. Gäbert).

d) Von der geologischen Spezialkarte von *Württemberg*[14]) (1: 25000) erschienen Bl. Altensteig von M. Schmidt, Bl. Baiersbronn von K. Regelmann und K. Rau, Bl. Kniebis von K. Regelmann, Bl. Simmersfeld von M. Bräuhäuser, A. und M. Schmidt, Nagold von M. Schmidt. — Von der Karte 1:50000[15]) erschien Bl. Gmünd in von E. Fraas revidierter Ausgabe (mit der Bruchzone am Nordrand der Alb).

e) Von der geologischen Spezialkarte von *Baden*[16]) erschien das Bl. Blumberg (von F. Schalch), Bruchsal, Weingarten (von H. Thürach und K. Schnarrenberger, Heidelberg (H. Thürach).

Von der geologischen Karte von *Hessen*[17]) erschien das Bl. Sensbach von W. Schottler.

2. Allgemeines.

Erwähnt sei das Handbuch für den Deutschen Braunkohlenbergbau von G. Klein[18]). — H. Stille[19]) besprach die Stratigraphie der deutschen Lettenkohlengruppe. Grenzdolomit, Hauptlettenkohlensandstein und untere Lettenkohle. Auf der linken Rheinseite fehlt das mittlere Glied. Randfazies im Westen und Nordosten. — Mit A. Mestwerdt hat er[20]) auch die Gliederung des Kohlenkeupers im östlichen Westfalen vorgenommen. — C. Riemann[21]) schrieb über die Geologie der deutschen Salzlagerstätten. — Diluvialstudien hat K. Koken[22]) durchgeführt und als 1. die Braunschweiger Eolithenlager besprochen.

Zahlreiche Profildarstellungen erläutern die Ausführungen. 2. Bemerkungen zum Diluvium des Thieder Gipsbruches folgen und 3. werden die süddeutschen Diluvialprofile zur Altersbestimmung des jüngeren Lösses benutzt, welcher nach dem Maximum der letzten Vereisung zur Ablagerung gekommen sei.

---

[12]) GeolLAElsaßLothr. Berlin 1908. — [12a]) Leipzig 1908. — [13]) Leipzig 1906—09. — [14]) StatLAStuttgart 1908, 1909. — [15]) Stuttgart 1907. — [16]) 1:25000. BadGeolLA 1907 (1908). Mit Erläut. — [17]) 1:25000. Darmstadt 1908. 61 S. mit Erläut. — [18]) Halle 1907. 504 S. mit 13 Taf. u. 1 geol. K. 1:1800000. — [19]) JbGeolLA XXIX, 1908, 145—66. — [20]) Ebenda 210—29. — [21]) Staßfurt 1908. 112 S. — [22]) NJbMin. 1909, II, 57—90, mit 3 Taf.

3. Einzelgebiete.

A. Norddeutschland (von W nach O).

1. *Allgemeines.* E. Stolley[23]) schrieb über den oberen Lias und den unteren Dogger Norddeutschlands. — Derselbe Autor[24]) hat auch über die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide geschrieben. Elf Zonen im Barrême, fünf im Apt (unteren Gault), sieben im mittleren und oberen Gault. — A. v. Koenen[25]) hat dazu eine Reihe von kritischen Bemerkungen gemacht und seine Gliederung Valang—Barrême angeführt. — E. Harbort[26]) äußerte sich über voroligozäne und kretazische Gebirgsstörungen in *Braunschweig* und *Nord-Hannover*. Zwei Profile durch das Helmstedter Braunkohlenbecken lassen die Emporpressung der Beckenunterlage (Zechstein und Trias) erkennen. — K. Keilhack[27]) berichtete über die Bohrergebnisse (1050 Bohrungen über 10 m Tiefe).

2. *Die Inseln.* J. C. Ramaer[28]) schrieb über *Helgoland*. Senkungsvorgänge in und an der Nordsee werden behandelt. In 5000 Jahren werde die Insel abgetragen sein. — J. Reinke[29]) stellte Studien an über die Küstenbildung und -zerstörung der *ostfriesischen Inseln*. — E. Stolley[30]) spricht sich gegen E. Geinitz (Einheitlichkeit des *Sylter* Diluviums) aus. Auch sonst polemische Ausführungen. Die Eiszeiten und zwei Interglazialbildungen werden angenommen.

3. *Norddeutsches Flachland.* H. Schröder und J. Stoller[31]) besprachen die Ergebnisse der Tiefbohrungen in Glinde und Schulau *(Schleswig)*. Quartär und Tertiär. Zwei Grundmoränen, dazwischen Sand, fossilienführende Tone und Torf. — R. Struck[32]) hat in den tertiären und diluvialen Schichten *Schleswig-Holsteins* und *Lauenburgs* an 24 Fundpunkten Fossilien angetroffen. — Derselbe[33]) gab auch eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse Schleswig-Holsteins. Vor allem wird das vorquartäre Gebirge besprochen, Perm, Trias und Jura (Geschiebe), Kreide, Tertiär. — K. Gagel[34]) schrieb über die untereozänen Tuffschichten und die paleozäne Transgression in Norddeutschland.

Feuersteingerölle, zwischen dem Paleozän und der Kreide, werden auf Transgressionsvorgänge bezogen. — Auch über die Insel *Fehmarn* und *Wagrien* brachte Gagel Notizen[35]). 100 Bohrprofile, Schollen von Paleozän und

---

[23]) NJbMin. B. B. XXVIII, 2. 49 S. — [24]) ZentralblMin. 1908, 117—24, 140—51, 162—75, 211—20, 242—50. — [25]) Ebenda 289—93. Vgl. ebenda 753—61 (Stolleys Erwiderung). — [26]) DGeolGes. Monatsber. 1909, 381—91. — [27]) JbGeolLA XXIV, 1903 (1907), 555—812. — [28]) TAardrGen. XXVI, 1909, 402—16, mit K. — [29]) KielWissMeeresunters. 1909. 79 S. — [30]) NJbMin. B. B. XXII, 139—82, mit 3 Taf. — [31]) JbGeolLA XXVII, 1907, 455—527, mit 3 Taf. u. 1 K. 1:25000. — [32]) MGGesLübeck XXII, 1907. 48 S. — [33]) Lübeck (Festschr.) 1909, 169, mit 34 Taf. — [34]) JbGeolLA XXVIII, 1907, 150. — [35]) Ebenda XXIX, 1908, 410—31, mit Taf.

Eozän wurden angetroffen. — Auch den Untergrund von *Lüneburg* behandelt K. Gagel[36]). Tiefbohrungen haben die Trias bis ins untere Röt aufgeschlossen. Überschiebungen und Steilaufrichtungen.

Br. Dammer[37]) hat in der Lüneburger Heide mehrere Süßwasserkalkvorkommnisse aufgefunden (Interglazial). — W. Wolff[38]) besprach den geologischen Bau der *Bremener* Gegend. Bohrungsergebnisse. Im Grundgebirge dürfte Salzgebirge anstehen. Obereozän, Mittel- und Obermiozän, 30—60 m unter dem Meere mit tiefen Tälern. Niveauveränderungen im Pliozän und nach der Eiszeit. — P. Friedrich[39]) gab einen Überblick über den geologischen Aufbau der Stadt *Lübeck*. — Die Staltera bei Warnemünde *(Mecklenburg)* hat E. Geinitz[40]) geschildert. Ein 2 km langes Diluvialprofil. Oberer Geschiebemergel mit Sandeinlagerungen. Die Hangendsande wahrscheinlich spätglazial. Muldenbildungen, Eispressungen (Glazialstauchungen). — E. Geinitz[41]) hat die Ergebnisse der Brunnenbohrungen in Mecklenburg (etwa 400) zusammengestellt. Der Septarienton unter dem miozänen Glimmersand mit seinen Erosionsrinnen deutet auf eine früher mindestens 100 m höhere Lage des Landes. — Derselbe[42]) (XI, 50) hat einen neuen (XX. abschließenden) Beitrag zur Geologie Mecklenburgs geliefert, Quartär, Tertiär, Jura und Zechstein betreffend.

In der Landeskunde der Provinz *Brandenburg* von E. Fr. u. R. Mielke[43]) findet sich eine geologische Karte von K. Keilhack. Sternberger Horst. Mittelmärkische Bruchzone, dahinter das schlesische Vorland und der sächsische Grenzwall. — Fr. Wiegers[44]) behandelte das Tertiär und Diluvium im Kreise Gardelegen *(Altmark)* (Bohrungsergebnisse). Septarienton und Mergel (mittel- und oberoligozän), Reste des Miozän (Braunkohlen und Tone). diluviale Aufpressungen bis zur Überkippung.

Von W. Deecke[45]) erschien eine Geologie von *Pommern*. Pommern der Rand des »Skandinavischen Schildes«.

Vordyadisches und Trias nicht nachgewiesen. Jura an vielen Punkten, Schollen der Kreide. Eozän nur in Geschieben bekannt. Oligozän weit verbreitet, vom Miozän nur Strand- und Deltasedimente. Diluvium mit dreimaliger Vereisung. Alluvium: Yoldia-, Ancylus- und Litorinazeit, sowie Jungalluvium. Wanderdünen, Moore. NW—SO-Bruchsystem in Vorpommern. Bodenbewegungen von der Dyas bis ins Nachglazial. Literaturverzeichnis.

F. Kaunhoven[47]) hat in *Ostpreußen* Beobachtungen angestellt über Diluvium, Tertiär und Kreide.

---

36) JbGeolLA XXIX, 1908, 317—22; XXX, 1909, 165—256, mit Taf. — 37) Ebenda XXVIII, 1907, 658—65. — 38) AbhNatVerBremen XIX, 1908, 207—16. — 39) KatharProgrLübeck 1909. 79 S. mit 4 Taf. — 40) MMeckl. GeolLA XIX, Rostock 1907. 25 S. mit K. u. 18 Taf. — 41) Ebenda XX, 1908. 43 S. mit 7 Taf. — 42) ArchNatMeckl. LXVIII, 1908, 1—56, mit 10 Taf. — 43) Berlin 1909. — 44) JbGeolLA XXVIII, 1907, 253—81. — 45) Berlin 1907. 310 S. — 47) JbGeolLA XXVIII, 1907, 224—36.

Bohrungsergebnisse. Bei Lyck unter 183,6 m mächtigem Diluvium bis 200 m glaukonitische Mergel mit einer Sandbank. Bei Judschen zwischen Diluvium (84 m) und Kreide Tertiär. — Auch längs der Bahn Lötzen—Arys—Johannisburg hat derselbe[48]) Beobachtungen angestellt. Diluvialaufschlüsse mit Profilen. — C. A. Weber[49]) besprach die Moortorfschichten am Steilufer der *Kurischen Nehrung* (Sarkau-Cranz). Auf Geschiebemergel keine glazialen Pflanzen. — P. G. Krause[50]) besprach die Heilsberger Tiefbohrung (900 m). Diluvium mit aufgepreßten Miozänschollen, Oligozän mit einem Bernsteinhorizont, eozäne Letten und Grünsande, Kreide, eine von Sprüngen durchsetzte Schichtentafel (Senon, Emscher), Jura bis ins Kimmeridge, Oxford, Kelloway und Rhät-lias. — Die Borker Heide in *Masuren* hat H. Heß v. Wichdorff[51]) geschildert. Geschiebemergel-Landschaft mit Endmoränenhöhen. Decktonschichten enthalten bei Klein-Schwalg Süßwasserkonchylien.

E. Werth[52]) schrieb über einige »Radialmoränen« (Åsar) südlich von *Posen* sowie[53]) über eine Drumlinlandschaft südöstlich von Posen.

B. Nordwestdeutschland.

1. *Allgemeines.* F. Broili[54]) beschrieb Ichthyosaurierreste aus der Kreide von *Grodischt* in Norddeutschland. — A. v. Koenen[55]) hat nach den Ammoniten die norddeutsche Unterkreide in 23 paläontologische Zonen zu unterscheiden vermocht. — Derselbe[56]) sprach über das Tertiärgebirge des nordwestlichen Deutschlands. — F. Schucht[57]) hat das nordwestliche deutsche Diluvium gegliedert. Diluvialer Lauenburger Ton in weiter Erstreckung. Ablagerungen, die nur auf eine Eiszeit deuten, darüber.

2. P. Krusch und W. Wunstorf[58]) haben die durch etwa 100 Tiefbohrungen aufgeschlossenen Gaskohlen im Nordosten der *Roer* (bei *Aachen*) studiert. Unter einer Decke von Diluvium Tertiär und Kreide. Große Verwürfe bis 250 m, aber keine Überschiebungen. — M. Müller[59]) lieferte einen Beitrag zur Geologie des westlichen Teiles der *Wurmmulde.* — H. Schmidt[60]) lieferte Beiträge zur Kenntnis des Devons von *Elberfeld.* 15 verschiedene Stufen. — A. Hasebrink[61]) besprach die Kreide des *Teutoburger Waldes* bei Lengerich in *Westfalen.* Zwei Parallelzüge, der nördliche: Unterkreide, der südliche: Oberkreide mit Südfallen. — H. Stille[62]) erörterte das geologische Alter der Kreidesandsteine Westfalens. Valang bis zum oberen Alb. — Derselbe[63]) äußerte sich über Kreidegräben (Einbrüche) in der Trias östlich vom *Eggegebirge,* nord-südliche bzw. nordwestliche Spaltungssysteme. — Den Südrand

---

[48]) JbGeolLA XXVII, 1907, 418—46. — [49]) Englers BotJb. XLII, 1908, 38—48. — [50]) JbGeolLA XXIX, 1908, 185—325. — [51]) Ebenda XXVI, 743—62. — [52]) ZGesE 1909, 540—46. — [53]) Monatsber. DGeolGes. 1909, 300—07. — [54]) Palæontogr. LIV, 1907, 139—62, mit 2 Taf. NJbMin. B. B. XXV, 1908, 422—42, mit Taf. — [55]) NachrGesWissGöttingen 1907. — [56]) NaturhistGesHannover, geol. Abt., 1909, 80—96. — [57]) JbGeolLA XXIX, 1908, 130—50. — [58]) Glückauf Essen 1907, Nr. 15, mit K. (1 : 100000). — [59]) ZPraktGeol. XVII, 1909, 357—65. — [60]) JBerNatVerElberfeld 1909, 37—64, mit 3 Taf. — [61]) VhNaturhistVerRheinland LXIV, 1907, 247—68. — [62]) Monatsber. DGeolGes. 1909, 17—26. — [63]) JbGeolLA XXV, 1904 (1907), 580—85.

des Beckens von *Münster* zwischen Menden und Witten besprach P. Krusch[64]).

Oberdevon, Kulm, flözleeres Karbon, fragliches Rotliegendes, diskordante Oberkreide bis Emscher, Diluvium (nordisches und Terrassen). Das flözleere Karbon stark gefaltet (oberpaläozoisch) und durch Querverwerfungen, Ver- und Überschiebungen gestört. — Derselbe[65]) lieferte auch einen zweiten Beitrag zur Kenntnis des Beckens von Münster, besonders nördlich der Lippe (auf Grund von Tiefbohraufschlüssen). Über dem aufgerichteten und gefalteten Karbon in flacher konkordanter Lagerung Zechstein, Buntsandstein und Kreide (Cenoman, Turon, Emscher und Senon), durch Verwerfungen etwas zerstückt. — Über das Münstersche Kreidebecken machte auch R. Bärtling[66]) Mitteilungen. Am Rande Spezialfalten, parallel dem Teutoburger Walde, durch Verwerfungen zerstückt. — Derselbe[67]) hat auch die Stratigraphie des Untersenons im Becken von Münster besprochen. Sandmergel, Sande und Sandkalke. — Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes behandelt eine größere Arbeit Th. Wegners[68]). — Derselbe[69]) betonte, daß die Auffaltung des Teutoburger Waldes schon vor dem Oligozän erfolgt sei. — W. Haack[70]) schilderte den Teutoburger Wald südlich von Osnabrück. Die tektonischen Verhältnisse versinnlicht die beigegebene Karte. — A. Mestwerdt[71]) berichtet über eine Grabensenkung des Lias im Keupergebiet zwischen Teutoburger Wald und Weser (Falkenhagen) (jungjurassischen Alters?). — E. Haarmann[72]) behandelte die geologischen Verhältnisse des Piesberges bei Osnabrück. Die Hauptstörungen sind nach der Kreide erfolgt, im Alttertiär und Mittelmiozän. — B. Spulski[73]) arbeitete in der Gegend von Borgloh und Halte (Teutoburger Wald).

O. Grupe[74]) behandelte den unteren Keuper im südlichen Hannover und[75]) die Zechsteinvorkommnisse im Weser-Leine-Gebiet und ihre Beziehungen zum südhannoverschen Zechsteinsalzlager. — A. Windhausen[76]) besprach die geologischen Verhältnisse der Bergzüge westlich und südwestlich von *Hildesheim*. Eine lange und breite Antiklinale am Nordflügel des Hildesheimer Waldes. — E. Stolley[77]) hat unweit *Braunschweig* (Bettmar) das Vorkommen von Ammonites Nolani und andere Formen als untersten Gault bestimmt. — Derselbe[78]) hat Aufschlüsse und Profile in der unteren Kreide Braunschweigs und Hannovers besprochen.

K. Oestreich[79]) hat Studien über die Oberflächengestalt des *Rheinischen Schiefergebirges* angestellt. Die pliozäne Oberfläche und der pliozäne rheinische Schotter auf der höchsten Terrasse; echte Flußgeschiebe und Gerölle. Auf der Karte wurden die verschiedenalterigen Ablagerungen verzeichnet.

E. Holzapfel[80]) schrieb über die Faziesverhältnisse im rheinischen Devon. Drei petrographische Fazies: schieferige, sandige und kalkige; ebenso in palä-

---

64) JbGeolLA XXIX, 1908, 1—110. — 65) DGZ LXI, 1909, 230—82, mit 2 K. — 66) Monatsber. DGeolGes. 1908, 36—45. — 67) Ebenda 1909, 372 bis 381. — 68) DGeolGes. 1905, 112—232, mit 4 Taf. — 69) ZentralblMin. 1909, 76—79. — 70) JbGeolLA 1908. 74 S. mit K. 1:50000 u. Taf. — 71) v. Koenen-Festschr. 1907, 221—30. — 72) Diss. Berlin 1908. 50 S. JbGeolLA 1909, 1—58, mit 5 Taf. — 73) Berlin 1909. 33 S. — 74) v. Koenen-Festschr. 1907, 65—134, mit Taf. — 75) JbGeolLA 1908, 39—57. — 76) MRömerMus. Hildesheim XXI, 1907. 18 S. mit geol. K. 1:50000. — 77) ZentralblMin. 1907, 266—70. — 78) JBerVerNatBraunschweig 1908, 1—44. — 79) PM 1908, 73—78, mit K. — 80) v. Koenen-Festschr. 1907, 231—62.

ontologischer Beziehung: Cephalopoden-, Brachiopoden- und Korallenfazies, mit Übergängen. — A. Fuchs[81]) schrieb über die Stratigraphie des Hunsrückschiefers und der unteren Coblenzschichten am Mittelrhein, mit Einlagerungen von Porphyroiden und Diabasen in den unteren Coblenzschichten. Behandlung der Faziesverhältnisse nach bestimmten Faziesgebieten: mittelrheinisches, Eifeler, Siegener, hessisches und sauerländisches Gebiet. — K. Mordziol[82]) schrieb über das jüngere Tertiär und das Diluvium des rechtsrheinischen *Neuwieder Beckens.* Diluvium auf gestörtem Tertiär. Störungen nach dem Untermiozän und vor dem Pliozän, vor der altdiluvialen Hauptterrasse. — Derselbe[83]) hat auch das Tertiär im Rheinischen Schiefergebirge gegliedert. Pliozäne Quarzschotter (Bingen—Coblenz, oberste Terrasse). Miozäne Schotter in der Bucht von Trier, in der Vordereifel, am Plateau zwischen Mosel und Rhein und an anderen Orten. — F. Ahlburg[84]) behandelte die Tektonik der östlichen *Lahnmulde.* Flache Lagerung mit Überschiebungen, Schuppenstruktur, streichende und Querverwerfungen. — E. Kaiser[85]) hat die pliozänen Quarzschotter zwischen Mosel und Niederrheinischer Bucht besprochen, G. Fliegel[86]) pliozäne Quarzschotter in der Niederrheinischen Bucht. — J. Fenten[87]) hat sich mit dem Diluvium am *Niederrhein* beschäftigt und unterscheidet fünf Terrassen 273—105, 213—111, 160—53, 50—22 und 15—9 m über dem Rhein. Kieseloolithschotter-, Deckenschotter-, Hoch-, Mittel- und Niederterrasse. — K Sommer[88]) hat die Fauna des Kulm von Königsberg bei *Gießen* beschrieben. — W. Schottler[89]) behandelte die Basalte der Umgebung von Gießen.

C. Südwestdeutschland.

1. Allgemeines. K. Regelmann[90]) behandelte neuzeitliche Schollenverschiebungen im *Bodenseegebiet.* Ruckweises Versinken seit der Glazialzeit, im Süden des Bodensees stärker als am Nordufer. Folgen des fortdauernden Druckes der Alpen gegen die Molasse (vgl. XI, 178). — L. van Werveke[91]) schilderte die Entstehung des *Rheintals.* — F. Wahnschaffe[92]) berichtet über diluviale Ablagerungen im außeralpinen Rheingebiet. — H. Salfeld[93]) beschrieb die fossilen Landpflanzen der Rhät- und Juraformation in Südwestdeutschland.

H. Engelhardt und F. Kinkelin[94]) behandelten das Oberpliozän und die unterdiluviale Flora des *Maintals.* Stratigraphische Angaben. Neben europäischen Arten auch einige nordamerikanische, asiatische (West- und Ostasien), nordwestafrikanische und australische Arten.

2. Elsaß-Lothringen. Von E. Schuhmacher[95]) erschien eine Übersichtskarte der Glazialbildungen der südlichen und mittleren

---

[81]) DGeolZ LIX, 1907, 96—119. — [82]) JbGeolLA XXIX, 1908, 348—430, mit K. Vgl. BerNiederrhGeolVer. 1907, 7—12, mit Taf. — [83]) Monatsber. DGeolGes. 1908, 270—84, 337—42. — [84]) Ebenda 300—17. — [85]) JbGeolLA XXVII, 1907, 57—91, mit K. — [86]) Ebenda 92—121. — [87]) NaturhistVer. Rheinl. LXV, 1908 (1909), 163—99, mit Taf. — [88]) NJbMin. B. B. XXVIII, 1909, 3. 50 S. — [89]) AbhGeolLADarmstadt IV, 1908, 3, 319—491, mit 4 Taf. — [90]) OberrhGeolVer. 40. Vers. 1907, 11—17. — [91]) MPhilomGesElsaß Lothr. I, 5, 33—95. — [92]) JbGeolLA XXVIII, 1907, 462—506. — [93]) Palæontogr. LIV, 1907, 164—204, mit 9 Taf. — [94]) SenckenbAbh. XXIX, 1908, 179—306, mit 15 Taf. — [95]) MGeolLAElsaßLothr. VI, 1908, 2, Taf. 6.

Vogesen. — Die Tektonik des *Sundgaues* und ihre Beziehungen zum nördlichen Teile des Juragebirges behandelt L. van Werveke[96]).

Die Juraberge zwischen Birs und Larg nicht nach N in einen Graben vorgeschoben (G. Steinmann), da kein Graben vorliege, sondern eine der Weststufen des Schwarzwaldes. — W. Kranz[97]) schrieb über die Geologie des Stangenberges bei Rufach *(Colmar-S.)*. Mehrere treppenförmige N—S-Verwerfungen. Trias bis Bath, mitteloligozäne Konglomerate, Kalksandsteine und Mergel, diluviale Sande, Kiese und Lößlehme. — E. W. Benecke[98]) schrieb über einen neuen Juraaufschluß im *Unterelsaß*, bei einer Brunnengrabung am Scharrachberge (Eisenbahn Molsheim—Zabern). Brauner Jura ζ (oberes Kelloway), Grenzregion zwischen Kelloway und Oxford. — L. van Werveke[99]) hat die Bohrungen von Oberstritten (616 m) und Oberkutzenhausen (509 m) besprochen. Oligozän mit Schwankungen der Mächtigkeiten. Ein Horizont von roten Mergeln mit Anhydrit. — Auch das Triasprofil, wie es sich bei einer Tiefbohrung bei Dieuze ergeben hat, wird von van Werveke geschildert[100]).

L. van Werveke[101]) hat eine tektonische Übersichtskarte des östlichen *Lothringen*, der Saarbrücker Gegend, der Haardt und des nördlichen Teiles der Vogesen herausgegeben. — Derselbe[102]) hat dargetan, daß in *Luxemburg* das produktive Karbon fehle, da der Buntsandstein unmittelbar über Devon lagere.

3. Die Pfalz. D. Haeberle[103]) hat die Literatur über die Geologie der Rheinpfalz (1820—1907) chronologisch geordnet. — A. Leppla[104]) hat gezeigt, daß die von J. Bergeron und P. Weiß behauptete Überschiebung des Saarbrücker Karbon auf das Rotliegende ohne tiefere Bedeutung sei.

O. M. Reis[105]) behandelte die Niederkirchner und Bacherbacher Intrusivmassen des *Pfälzer Sattels*. Porphyre, Porphyrite und Melaphyre im unteren Rotliegenden, in einem Zuge von SW nach NO. Stärkere Faltung vor den Ausbrüchen. Aufwärtsbewegung des Sattels. Die Karte verzeichnet Formationsgrenzen und Verwerfungslinien. — J. Schuster[106]) hat zur Kenntnis der Flora der Saarbrücker Schichten und des pfälzischen Oberrotliegenden Beiträge veröffentlicht.

4. Baden. H. Thuerach[107]) hat das Bl. 46 (Bruchsal), K. Schnarrenberger Bl. 52 (Weingarten) bearbeitet.

Beide in der Senke zwischen Schwarzwald und Odenwald und in der Rheinebene gelegen. Normale Sedimentfolgen. Tertiär auf den gegen die Rheinebene abgesunkenen Schollen (Obereozän — Untermiozän), Diluvium.

O. Wilckens[108]) hat die Schwierigkeiten erörtert, die sich der Konstruktion von Deckfalten in den Profilen des *Schwarzwaldes* entgegenstellen.

---

96) MGeolLAElsaßLothr. VI, 1908, 323—29. — 97) NJbMin. B. B. XXVI, 1908, 44—91, mit K. 1:25000. — 98) MGeolLAElsaßLothr. VI, 1909, 401 bis 460, mit 3 Taf. — 99) Ebenda 31—47. — 100) Ebenda 361—68. — 101) 1:400000. 39. Vers.-Ber. OberrhGeolVerWörth 1906 (1907). — 102) MGeol. LAElsaßLothr. VI, 1908, 341—60. Vgl. BMensOrgIngLuxemb. VIII, 1908, 20—24, 35—44, 31—60, 69—73. — 103) MPollichiaHeidelberg 1908. 161 S. — 104) Monatsber. DGeolGes. 90—95. — 105) GeognJh. XIX, München 1907, 71—117, mit 3 Taf. — 106) Ebenda XX, 1908, 183—242, mit 6 Taf. — 107) 1:25000. BadGeolLA. — 108) NiederrhGeolVer. Vers. 22. bis 25. Mai 1909, 13—15.

Auch hat er das kristallinische Grundgebirge des Schwarzwaldes behandelt[109]. — O. Wilckens[110]) hat wiederholt den »Karbonischen Alpen«, deren Zentralzone der *Schwarzwald* angehören soll, Bemerkungen gewidmet. — Eine große Arbeit hat J. T. Sterzel[111]) über die badensische Karbon- und Rotliegendflora herausgegeben. — O. Wilckens[112]) erörterte die Verbreitung der Basaltgänge (15) in der Umgebung von *Freiburg* und schloß aus ihrer Verbreitung auf eine den Schwarzwald durchquerende Dislokation. — G. Steinmann[113]) hat in einer Arbeit über artesisches Wasser auf dem »Isteiner Klotz« berichtet und beschreibt Profile vom Hauptrogenstein, Bath, Callov, Oxford Rauras, Oligozän und Löß.

Das Quartär von Weinheim a. d. Bergstraße besprach W. Freudenberg[114]), ebenso ein Diluvialprofil von Jockgrün (Pfalz). Interglazialablagerungen mit wechselnden klimatischen Verhältnissen: Wald, Steppe, Wald. — In einer größeren Arbeit hat derselbe[115]) (XI, 149) die Geologie und Petrographie des Katzenbuckels im *Odenwald* dargelegt. Ein typischer »Schlot« aus dem Miozän. Im Tuffe viel Opalinustoneinschlüsse. — J. Ruska[116]) beschrieb geologische Streifzüge in *Heidelbergs* Umgebung.

O. Schoetensack[117]) hat den merkwürdigen menschlichen Unterkiefer aus dem alten Diluvium von Mauer (Homo Heidelbergensis) beschrieben, der aus einer Geröllschicht in etwa 27 m Tiefe, unter Sanden, Lehm, älterem und jüngerem Löß stammt; der älteste Menschenrest überhaupt (neben Rhinoceros etruscus, Elephas antiquus u. a.). Charaktere wie bei gewissen Affen und bei Australiern. — Ein Profil der Fundstätte des Heidelberger Menschenunterkiefers hat M. Alsberg[118]) veröffentlicht. — W. Spitz[119]) besprach jungdiluviale Erdbebenspalten im Neckarschuttkegel bei Heidelberg.

E. Spandel[120]) besprach den Rupelton des Mainzer Beckens. Drei Abteilungen. Foraminiferenfaunen.

5. *Württemberg.* W. Kranz[121]) hat Bemerkungen gemacht zur Übersichtskarte von Württemberg, Baden, Elsaß (von K. Regelmann). Er hält die Albvulkane für obermiozän, gleichalterig mit der letzten Alpenfaltung und denkt dabei an Störungslinien. Das größte Ereignis des ganzen Gebiets sei das Einbrechen des süddeutschen Alpenvorlandes und des Rheingrabens. — Einen geognostischen Wegweiser (3. Aufl.) durch Württemberg hat T. Engel[122]) herausgegeben.

M. Bräuhäuser[123]) besprach die Tektonik der Gegend von Schramberg-Schiltach. Störungen in der Dyas und im Tertiär. — A. Ißler[124]) lieferte

---

[109]) NiederrhGeolVer. Vers. 4. Jan., ausführl. in »Der Steinbruch« III, 1908, 9 S. — [110]) JBer. NiederrhGeolGes. 1909, 3—10, 13—15. — [111]) MBadGeolLA V, 1907, 345—892, mit 55 Taf. — [112]) ZentralblMin. 1908, 261—70, mit K. 1 : 133333. — [113]) MBadGeolLA 1907, 143—82, mit 2 Taf. — [114]) Ber. VersOberrhGeolVer. 1909, 37—39, 65—68. — [115]) MBadGeolLA V, 1907, 185 bis 344, mit 6 Taf. — [116]) Leipzig 1908. 139 S. mit K. — [117]) Leipzig 1908. 67 S. mit 13 Taf. — [118]) Glob. 1909, 37. — [119]) VhNaturhistMedVer. Heidelberg IX, 1908, 632—40. — [120]) VerNaturkOffenbach 43.—50. Ber. 1909. 174 S. — [121]) ZentralblMin. 1908, 556—64, 589—96, 610—18, 651—59. Vgl. Regelmanns Entgegnung ebenda 1909, 53. — [122]) Stuttgart 1908. 645 S. mit 16 Taf., K. 1 : 1 Mill. — [123]) JhVerVaterlNaturkWürtt. LXIV, 1908, LXXXVIII—XCI. — [124]) Palæontogr. LV, 1908, 1—104, mit 7 Taf.

Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. — Fr. Zeller[125]) gliederte die Lettenkohle und den Keuper in *Schwaben*. Die erstere wird eingeteilt in die untere Lettenkohle, Sandstein und sandige Schiefer, Flammendolomite und Grenzdolomit. — J. Schad[126]) gliederte das Tertiär östlich von Ulm: Oberoligozän bis Obermiozän (Steinheimer Schichten). — M. Schmidt[127]) besprach die Glazialbildungen auf Bl. Freudenstadt. Kare und Moränen (Würmeiszeit). — Auch die Erläuterungen zu Bl. Altensteig (Württemberg) hat M. Schmidt[128]) veröffentlicht. — Das Cannstatter Diluvium hat M. Bräuhäuser[129]) studiert. — D. Geyer[130]) hat die Molluskenfauna, J. Stoller[131]) die Pflanzenreste bestimmt. — K. Weiger[132]) untersuchte die Lehme der Oberfläche der Schwäbischen Alb und die Spaltenausfüllungen des Jura (Tübinger, Uracher und Kirchheimer Alb). Verwitterungsrückstände des weißen Jura lokal mit vulkanischem Material der Vulkanembryonen und Quarzsanden (der nahen tertiären Meeresküste). Keine Überdeckung durch jüngere Schichten wie im Frankenjura.

6. Bayern. K. Regelmann[133]) äußerte sich über die Überschiebungen und Anpressungen des Jura bei Donauwörth.

Derselbe[134]) hat auch die Tektonik der Schwäbischen Alb erörtert und das »Vindelizische Gebirge« (Studer-Gümbel) als Phantasiegebilde erklärt. Die kristallinischen Gesteine am Balgen nimmt er mit Arn. Heim als aus S stammend an. — Der Donaustrand bei Ulm ist kein Bruchrand, sondern ein Erosionsrand[135]). — R. Hermann[136]) besprach die östliche Randverwerfung des *Fränkischen Jura*. Treppenförmig. An der Pegnitz. Eine vorkretazische und eine tertiäre Hauptdislokationsperiode. — L. Reuter[137]) (XI, 172) behandelte die Ausbildung des oberen braunen Jura im Nordteile der *Fränkischen Alb*. Sieben Einzelprofile werden geschildert. Drei Fazies der Macrocephalus-Schichten, zwei in der Zone des Amm. Jason, drei im Callov. Abtrag nach den Ornatenschichten. Eine Geröllablagerung. Lücke. Transversariusschichten leiten die Ausbildung des weißen Jura ein. — L. v. Ammon[139]) schrieb, als einen Beitrag zur Riesgeologie, über die Scheuerfläche von Weilheim. — W. Branca und E. Fraas[140]) (XI, 167) haben das *Ries*problem neuerlich zur Besprechung gebracht. Die bunte Breccie auf der Oberfläche der Fränkischen Alb sei im heutigen Rieskessel entstanden und auf die Albhochfläche überschoben worden. — Über bayerische Jurakrokodile hat L. v. Ammon[141]) eine Mitteilung gemacht. Alligatorium franconicum aus dem Plattenkalk.

K. Walther[142]) schrieb über die Umgebung von Bad Steben im *Frankenwalde*. Geologische Karte mit 27 Ausscheidungen.

Silur, Devon, Kulm und Quartär. Mitteldevonische intrusive Diabase. Erzgebirgisches (variszisches) Faltensystem und der Frankenwälder Haupt- (Quer)-Sattel (Zimmermann), dessen Nordostflügel abgesunken ist. — J. Schwender[143]) untersuchte den *Steigerwald* und schilderte auch dessen geologischen Bau. Mittlerer Keuper fast horizontal, ein Denudationsrest. — Die geologischen Ver-

---

[125]) ZentralblMin. 1907, 19—29, 42—51. — [126]) WürttJh. LXIV, 1908, 249—304. — [127]) MGeolAbtWürttStatLAmt Stuttgart 1907. 41 S. — [128]) Ebenda 1908. 82 S. — [129]) Ebenda 1909. 72 S. — [130]) Ebenda 75—92. — [131]) Ebenda 72—75. — [132]) JhVerVaterlNaturkWürtt. LXIV, 1908, 187—248 (Diss.). — [133]) BerOberrhGeolVer. XLII, 1909, 43—63, mit K. — [134]) Zentralbl. Min. 1909, 53. — [135]) VersOberrhGeolVer. 1908 (1909), 39—51. — [136]) DGeolZ LX, 1908, 1—62, mit 2 Taf. u. K. im Text. — [137]) GeognJh. XX, 1908. 112 S. mit 4 K. u. 3 Prof.-Taf. — [139]) Ebenda XVIII, 1907, 153—76. — [140]) AbhBerlinerAk. 1907, 1—56, mit Taf. — [141]) GeognJh. XVIII, 1907, 55—71. — [142]) Ebenda XX, 1908, 145—82, mit 2 Taf. u. geol. K. 1:25000. — [143]) Forsch. XVII, 1908, 1, 1—117, mit 2 K.

hältnisse von *Würzburg* schilderte J. Beckenkamp[144]). Wellenkalk bis Lettenkohle. Verwerfungen SO—NW, W—O und (?) SW—NO.

W. Luczizky[145]) untersuchte die kristallinischen Gesteine des *Bayerischen Waldes.*

Ein Granitlakkolith veränderte Tonschiefer in Gneis und Glimmerschiefer. Amphibolite teils veränderte Diabase und Gabbros, teils injizierte kontaktmetamorphosierte Mergel (!). — J. G. Egger[146]) untersuchte die Mikrofauna der Kreide des westlichen Bayerischen Waldes und von Regensburg.

G. Schulze[147]) hat im *Algäuer Hauptkamm* die Schichtenfolge studiert. Sucht die Überschiebungslinie festzustellen. Die Auflagerung auf dem »basalen Gebirge« durch Schuttmassen verhüllt, nur im »Geschlief« entblößt. — A. Tornquist[148]) besprach die Beziehungen der Algäu-Vorarlberger Flyschzone zu den ostalpinen Deckenschüben.

Im älteren Oligozän Deckenschübe, jüngerer Flysch außerhalb der Decken. Oberes Oligozän: Einschub einer 100—300 m breiten Kalkklippe (Oberjura-Aptychenkalk), in der Flysch. Im älteren Miozän Auffaltung der Kreide und Flyschzone. Überschiebung der Kreide auf den Flysch. Im jüngeren Miozän Molassefaltung, Überschiebung des Flysch auf die Molasse, Entstehung von Quersprüngen. — Die Bildung des Flysch und das Emporsteigen der Alpen betrachtet Tornquist[149]) als untrennbare Vorgänge. — H. Mylius[150]) beschrieb die geologischen Verhältnisse des hinteren Bregenzer Waldes bis zum Lech. Schuppenstruktur mit großen und kleinen Schubflächen.

D. Mitteldeutschland.

1. *Allgemeines.* Th. Lorenz[151]) schrieb über den Gebirgsbau Mitteldeutschlands. Langsame Aufrichtung im Karbon. Wichtiger die zweite tertiäre Gebirgsbildungsperiode. Vier Bruchbildungen. — H. Stille[152]) hat sich später mit der Altersfrage der deutschen Mittelgebirge kritisch beschäftigt und weist vor allem auf eine jungjurassische Phase der Gebirgsbildung hin, die von Hannover durch Westfalen bis nach England und Frankreich reiche. Die westfälische Kreidemulde liegt im Süden über der rheinischen paläozoischen Masse und im Norden nahezu konkordant über dem Jura, im Osten und Westen diskordant über verworfener Trias (und zum Teil auch Jura). — F. Beyschlag[153]) hat in H. Everdings Monographie der deutschen Zechsteinsalze eine Karte über die Ausdehnung und das Relief des Zechsteinflachmeeres gegeben.

2. A. v. Koenen[154]) hat die Störungen in der Umgebung der Sackberge und des Leinetals bei Alfeld und Else besprochen.

Vor der Kreide wurde der Triassockel zusammen- und emporgeschoben. Überschiebungen des Keuper und des Lias. Untere Kreide auf Lias oder auf

---

[144]) JBerPhMedGesWürzburg 1907. 33 S. — [145]) MémSNatKiew XX, 1908, 427—741. — [146]) BerNatVerPassau XX, (1905—07) 1908, 1—75, mit 10 Taf. — [147]) GeognJh. XVIII, 1907, 1—38. — [148]) SitzbAkBerlin XXX, 1907, 591—99. NJbMin. 1908, I, 63—112, mit K. — [149]) VhGeolRA 1908, 326—32. — [150]) München 1909. Mit K. 1 : 25000 u. Prof. — [151]) BerNiederrh. GeolVer. 1907, 24—40, mit K. — [152]) ZentralblMin. 1909, 276—86. — [153]) Festschr. X. allgem. Bergmannstag Berlin 1907. 183 S. mit K. u. Prof. — [154]) Nachr. GesWissGöttingen 1907. 9 S.

unterstem braunen Jura. Alb-Turon normal entwickelt. Auf der Abrasionsfläche der Sackberge sind Fetzen von Miozän erhalten geblieben. Jungtertiäre Störungen.

G. Schindehütte[155]) beschrieb die Tertiärflora des Basalttuffes vom Eichelskopf bei Homberg (Bez. *Cassel*).

Ein Gemisch von tropischen und arktotertiären Elementen. Mittleres Miozän. Auch japanische Tertiärarten. Viele jetzt atlantisch-nordamerikanische Arten. — Eine Geologie der *Rhön* hat H. Bücking[156]) herausgegeben. — Über merkwürdige Zechstein- und Muschelkalkvorkommnisse in der Rhön hat derselbe[157]) etwas früher berichtet. Bei Fulda zwei »Gräben«. — Über Glazialerscheinungen in der *Rhön* machte H. Philipp[158]) eine Mitteilung.

O. Grupe[159]) behandelte voroligozäne und jungmiozäne Dislokationen und tertiäre Transgressionen im *Solling* und in seinem nördlichen Vorland.

3. Von E. Zimmermann[160]) stammen die beiden geologischen Karten des *Harzes* und von *Thüringen* in Meyers Konversationslexikon, 6. Aufl. — A. Bode[161]) hat in dem Erzlager des *Rammelsberges* Fossilien der Wissenbacher Schiefer aufgefunden.

O. Grupe[162]) hat gezeigt, daß die Schottermassen der Hauptvereisungen von Gandersheim—Gr.-Rhüden aus herzynischen und nordischen Materialien gemischt seien. — H. Menzel[163]) schrieb über die Quartärfaunen des nördlichen Harzvorlandes, unter Beziehung auf die früheren Arbeiten, besonders jene von A. Wollemann[164]) und unterscheidet eine ältere Eiszeit (Grundmoränen), Zwischenbildung (Kalktuffe = jenen von Weimar und Taubach), jüngere Eiszeit (hocharktische Fauna von Thiede) und Nacheiszeit (Waldfauna).

O. v. Linstow[165]) beschrieb das Tertiär auf dem *Gräfenhainichen—Schmiedeberger Plateau*. Ältere Braunkohle. Septarienton und ufernahes marines Oberoligozän, durch Glazialwirkung aufgepreßte subsudetische Braunkohlenformation (gegen 100 m mächtig). Untermiozän.

4. Die erdgeschichtliche Entwicklung und die geologischen Verhältnisse der Gegend von *Magdeburg* erörterte K. Keilhack[166]). — O. v. Linstow[167]) schilderte Löß- und Schwarzerde der Gegend von *Köthen*. Humifizierter Löß und Geschiebemergel. — Derselbe[168]) lieferte Beiträge zur Geologie von *Anhalt*. Die Braunkohlen werden besprochen.

Der Magdeburger Uferrand ein Abbruch von Zechstein und Trias, gegen paläozoische Schichten, vor der Braunkohle entstanden und später im jüngeren Tertiär wieder in Bewegung. — B. Dammer[169]) schildert zwei ungleichalterige Lösse zwischen Weißenfels und Zeitz. Auf der Grundmoräne Löß aus Schmelz-

---

[155]) AbhGeolLA LIV, 1907. 82 S. mit 13 Taf. — [156]) Festschr. Fulda 1908, 139—60. Vgl. Festschr. Touristenver. 1909. 24 S. mit 8 Taf. — [157]) v. Koenen-Festschr. 1907, 1—18, mit geol. K. — [158]) ZGletscherk. III, 1909, 286—96. — [159]) JbGeolLA 1908. 33 S. mit K. — [160]) Meyers Konversationslexikon. 6. Aufl. — [161]) DGeolGes. LVIII, 1906, 332—35. — [162]) JbGeolLA XXVIII, 1907, 507—28, mit Taf. — [163]) ZentralblMin. 1909, 87—94. — [164]) JBerVerNatBraunschweig XV, 1907, 45—57. — [165]) JbGeolLA XXX, 1909, 254—300, mit 3 Taf. — [166]) Magdeburg 1909. 124 S. — [167]) JbGeolLA XXIX, 1908, 122—44. — [168]) v. Koenen-Festschr. 1907, 21—64, mit 2 Taf. — [169]) JbGeolLA XXIX, 1908, 337—47.

wässern abgesetzt und nach neuem Eisvorstoß darüber ein neuerlicher Schmelzwasserabsatz (!).

5. E. Naumann[170]) brachte einen Beitrag zur Gliederung des mittleren Keuper im nördlichen *Thüringen*. Unterer Gipskeuper, Estherienschichten, Schilfsandstein und Steinmergelkeuper. — Über das diluviale Flußnetz in Thüringen haben E. Naumann[171]) und E. Picard Mitteilungen gemacht.

Auch über Ablagerungen der Ilm und Saale vor der ersten Vereisung Thüringens haben sie[172]) berichtet, auch über eine vorglaziale Fauna bei Jena schrieb E. Naumann[173]). Vorglaziale und interglaziale Terrassen (146 m bis 145 m). — Die Terrassen des Saaletals behandelte K. Wolff[174]). — G. Compter[175]) untersuchte das Diluvium in der Umgebung von *Apolda*. — H. Hahne und E. Wüst[176]) haben die paläolithischen Fundschichten von *Weimar* erörtert. — Man vergleiche auch E. Wüst[177]) über die Gliederung und Altersbestimmung der Lößablagerungen. Drei Eiszeiten und drei Lößablagerungen. Der Mindel-, Riß- und Würmeiszeit entspricht nordisches Glazial, in der Zone mit dreimaliger Vereisung; es werden aber auch Zonen mit zwei- und einmaliger Vereisung unterschieden. — Derselbe[178]) verlegte die Travertine von Weimar in das Riß-Würm-Interglazial und unterschied zwei Horizonte, durch porösen Löß geschieden, im unteren Elephas antiquus und Rhin. Mercki, im oberen Rhin. antiquitatis und Rhin. Mercki. — Derselbe[179]) schildert auch die erdgeschichtliche Entwicklung und den geologischen Bau des östlichen Harzvorlandes (Saalkreis, Halle, Mansfelder Seekreis). — Derselbe[180]) hat den Löß Thüringens bis an den östlichen Harz geschildert. — Über eiszeitliche Ablagerungen in der Umgebung von Weimar berichtete P. Michael[181]). Echte Grundmoränen und fluvioglaziale Bildungen. Der vorglaziale Talboden 40 m über der heutigen Talaue. — M. Tornow[182]) besprach den »Kleinen Thüringerwald« zwischen Schleusingen und Bischofsrod. Ein Horst älterer Gesteine, allseitig vom Buntsandstein überragt. Granite und Rotliegend-Konglomerate und Phorphyrdecken. —

6. C. Gäbert[183]) schrieb über die Gneise des *Erzgebirges* und ihre Kontaktbildungen. Gneislakkolithe mit aufgewölbtem metamorphosierten Schieferdach der Gneiskuppeln. Die Eruption soll im obersten Kulm erfolgt sein. — F. Hänsch und A. Pelz[184]) haben das Zwickau—Chemnitzer Kohlengebiet behandelt.

7. *Schlesien.* K. Pietzsch[185]) schilderte die Verhältnisse der *Oberlausitz* zwischen Görlitz, Weißenberg und Niesky.

Grauwacken (Silur und Kulm) in einem NW—SO-Sattel. Südlich davon der Lausitzer Granit (nach dem Kulm), Spaltenbildungen, Eruptivgesteine des Rotliegenden. Schwemmland: Miozän mit Braunkohle, vorglaziale (pliozäne) Schotter. Basalte. Diluvium. — E. Zimmermann[186]) berichtete über das Paläozoikum bei *Görlitz* und über die Auffindung devonischer Trilobiten da-

---

[170]) JbGeolLA XXVIII, 1907, 549—80. — [171]) Ebenda XXIX, 1908, 566—88, mit Übersichtsk. 1 : 100000. — [172]) Ebenda XXVIII, 1907, 141—49. — [173]) Ebenda XXIX, 1908, 17—83. — [174]) Forsch. XVIII, 1909, 2, mit K. 1 : 300000. — [175]) ZNat. LXXX, 1908, 161—217, mit K. — [176]) Zentralbl. Min. 1908, 197—210. — [177]) Ebenda 1909, 385—92. — [178]) Ebenda 23 ff. — [179]) Halle a. S. 1908. 110 S. mit Profiltaf. — [180]) ZentralblMin. 1909, 385 bis 392. — [181]) JBer. Realgymn. Weimar 1908. 25 S. — [182]) JbGeolLA 1907, 587—638. — [183]) DGeolZ LIX, 1907, 308—76, mit geol. K. 1 : 300000 u. 6 Taf. — [184]) Meißen 1908. 166 S. mit 3 K. — [185]) DGeolZ LXI, 1909, 35 ff., mit geol. K. 1 : 100000 u. 24 Aussch. — [186]) Monatsber. DGeolGes. 1908, 168—71.

selbst. Kulm, Graptolithen führende Hornsteinschiefer, mergelige Tonschiefer mit Kalkknollen (Trilobiten führend). — K. Priemel[187]) behandelte die Braunkohlenformation der preußischen Oberlausitz. Untermiozän, der Basalt älter als die Braunkohle. — G. Berg[188]) schrieb zur Geologie von Schöneberg. Isoklinaler Bau. Dyas. Der Plänersandstein wird als Cenoman aufgefaßt, Quader Mittelturon und Emscher. Eine junge Flexursattelspalte am Schweinberg vielleicht noch in der Entstehung begriffen.

Fr. Ebeling[189]) hat eine Geologie der Waldenburger Steinkohlenmulde verfaßt. — F. Tannhäuser[190]) schrieb über den Gabbrozug in der Grafschaft *Glatz*. Oberdevonisch. — Die Trias im südlichen *Oberschlesien* behandelte Ahlburg[191]). Röt bis zum oberen Wellenkalk. Der obere Dolomit mit reicher Fauna von auffallend alpinem Charakter. — Über die Lagerungsverhältnisse des Karbon im südlichen Teile des oberschlesischen Kohlenbeckens äußerte sich R. Michael[192]). Die Sattelflöze in geringerer Tiefe erbohrt, als früher angenommen worden war. Überschiebung durch Karpathengesteine (Uhligs Anschauung). — C. Gaebler[193]) behandelte das oberschlesische Steinkohlenbecken.

Schweiz.

1. *Allgemeines.* L. Rollier[194]) begann mit der Herausgabe einer umfassenden Bibliographie der Schweiz für das 19. Jahrhundert. — Von H. Schardt[195]) erschien eine gedrängte Geologie der Schweiz. Mit sehr ausführlichen stratigraphischen Tabellen und vielen Profildarstellungen. Auf einer von Bodau am Comer See wurden folgende Nappes (Überdeckungsschollen) verzeichnet: jene der Klippen und Voralpen, von la Brêche, die rhätische und austroalpine. — L. Rollier[196]) bespricht die Orogenie der Alpen und tritt der Decken- oder Überfaltungstheorie entgegen. Die Verwandtschaft der mesozoischen Gesteine des Chablai sund der Freiburger Alpen mit jenen in Wallis und Tessin wird bestritten und die Ähnlichkeit mit den bayerischen Kalkalpen hervorgehoben. — Arn. Heim[197]) hat die Gliederung und Fazies der Berrias-Valangin-Sedimente in den helvetischen Alpen besprochen. — Im Führer für die Exkursionen des IX. Intern. Geogr.-Kongresses findet sich eine Abhandlung von M. Lugeon[198]) über die Überdeckungsschollen (Nappes), über die Struktur des Jura und eine über die Gneisüberdeckungen in der Region des Simplon von H. Schardt[199]). — Nach C. G. S. Sandberg[200]) (XI, 652) sind die Granite der Westalpen tertiären Alters, sie sind zur Zeit der großen

---

[187]) ZBergHüttenw. LV, 1907, 1—72. — [188]) JbGeolLA 1905, 717—30. — [189]) Waldenburg 1907. 230 S. mit Profiltaf. — [190]) NJbMin. B. B. XXVI, 1908, 2. 55 S. Monatsber. DGeolGes. 1907, 295ff. — [191]) AbhGeolLA L. 163 S. mit 6 Taf. — [192]) Monatsber. DGeolGes. 1908, 2—18. — [193]) Kattowitz 1908. Mit 6 Taf. — [194]) BeitrGeolKSchweiz XXIX, 1907, 1. 589 S. — [195]) Dict. géogr. de la Suisse. Neuchâtel 1908. 50 S. mit K. u. Profiltaf. — [196]) Actes Soc. jurass. d'emulation 1906 (1907), 115—215. — [197]) Vjschr. NaturfGesZürich LII, 1907, 1—16. — [198]) LivrGuideExcGenf 1908, 6—26. — [199]) Ebenda 58—76, 135—42. — [200]) ArchScPhysNat. XXIII, 1907, 580—94.

Alpenfaltung noch nicht verfestigt gewesen(!). Er sucht die Einwürfe Duparcs (XI, 653) zu entkräften. Die Granit- und kristallinischen Gerölle in alten Konglomeraten könnten ja umgewandelt, metamorphosiert worden sein(!).

2. O. Ampferer[201]) behandelte das Verhältnis der Flysch- und Molassebildung am *nördlichen Rande der Alpen*. Kritik der von A. Heim und A. Tornquist ausgesprochenen Vorstellungen. Die Flysch-Molasse-Grenze erscheint ihm als keine Schubfläche, sondern als eine saigere Verwerfung.

L. de Villiers[202]) berichtete über die Umgebung von Eptingen und Läufelfingen *(Baselland)*. — Auch J. B. Celliers[203]) hat bei Eptingen geologische Untersuchungen vorgenommen. — Die untere Süßwassermolasse bei *Aarwangen* hat R. Martin[204]) untersucht. Vier Horizonte, in Falten gelegt. — Von F. Mühlberg[205]) erschien eine Karte von *Aarau* und Umgegend.

3. Von Buxtorf[206]) (Künzli und Rollier) erschien eine geologische Beschreibung des Weißensteintunnels und seiner Umgebung. Buxtorf hat über Stratigraphie und Tektonik berichtet.

Die Weißensteinkette ein Doppelgewölbe. Der Rhötiflubkern nach S übergelegt. Die Mulde mit Brüchen und Verschiebungen. Torsionserscheinungen. Malm und Bohnerzformation am Südfuße schuppenförmig verdoppelt. Überkippen des Nordschenkels nach N. Überschiebungen. Der Kettenjura eine »gefaltete Abscherungsdecke« über dem Widerstand bietenden »variskischen Grundgebirge«, von dem sie losgelöst und gefaltet worden sei.

H. Schardt[207]) verfaßte einen Führer durch den *Neuchâteler Jura*, das Molasseland, in die Voralpen und in das Gebiet des Simplon. Derselbe[208]) äußerte sich auch über den Zirkus von St. Sulpice, über Tuffablagerungen von St. Blaise[209]) und über den Mt. Vuilly[210]). — E. Baumberger[211]) beschrieb Fossilien aus der unteren Kreide des westschweizerischen Jura. — E. Schaad[212]) schrieb über die Juranagelfluh.

4. Die Geologie und Tektonik der *Wildhorngruppe* (Kalkhochalpen von Waad, Bern und Wallis) hat H. Schardt[213]) in Profilen dargelegt. — Ch. Sarasin und L. Collet[214]) (XI. 657) haben die Region von Lenk und Adelboden untersucht.

Sie unterscheiden die Kalkhochalpen (Unterkreide und Eozän) und die Paßzone (Trias, Lias, Bajoc und Malm, wenig Flysch). Letztere aus vier liegenden Falten aufgebaut mit vollständigen Mittelschenkeln, sollen nach SO übergelegt sein und im NW wurzeln. — Schub aus NW und auch eine Bewegung aus SO. Schub von weither sei sehr zweifelhaft. — G. Roessinger[215])

---

[201]) VhGeolRA 1908, 189—98. — [202]) Freiburg i. Br. 1907. 53 S. mit K. u. Taf. — [203]) Freiburg i. Br. 1907. 41 S. mit K. — [204]) EclGeolHelv. IX. 1907, 77. — [205]) 1:25000. BeitrGeolKSchweiz XLV, 1908. — [206]) Ebenda XXI (LI), 1908. 148 S. mit 2 K. 1:25000 u. vielen Prof. Vgl. 40. Ber. VersOberrhGeolVerLindau 1907. 29—37. — [207]) Livre Guide IX. Intern. G.-Tag 1908. 26 S. mit Taf. — [208]) BSNeuchâtScNat. XXXIV, 1908. 13 S. — [209]) Ebenda 10 S. — [210]) Ebenda 8 S. — [211]) AbhSchweizPalGes. XXXIV, 1907. mit 6 Taf. — [212]) BeitrGeolKSchweiz XXII, 1908, mit K. u. Prof. — [213]) DictGSuisseNeuchâtel 1909. 8 S. mit K. — [214]) ArchScPhysNat. XXI, 1906. 63 S. — [215]) Ebenda 637—39.

und M. Lugeon[216]) verteidigen dagegen die Deckennatur. — Die beiden erstgenannten Autoren[217]) verbesserten einige stratigraphische Annahmen. Urgon ist Malm, mittlerer Lias-Sandstein fragliches Tertiär.

Die westlichen *Kientaler Alpen* (Blümlisalpgruppe) behandelte A. Trösch[218]). — Edm. Bernet[219]) schrieb über die Zone der Cols zwischen Adelboden und Frutigen (Kt. Bern). Hochalpine Falten der Kreide und des Tertiär. — E. Juillerat[220]) hat Vergleiche zwischen dem Jura des Berner Oberlandes und des Kantons Aargau angestellt. — Von E. Greppin[221]) erschien eine Karte des Blauen im Jura. — E. Helgers[222]) entwarf eine geologische Skizze der Lohnerkette (Kandertal). Eines der Profile zeigt eine Art Doppelfalte, das zweite zeichnet den überaus komplizierten Faltenbau auf der linken Kandertalseite, über dem »helvetischen Grundgebirge«, ein helvetisches Decken- und Schollengebirge. — A. Buxtorf[223]) hat die Tektonik der zentralschweizerischen Kalkalpen geschildert. — Ch. Sarasin[224]) äußerte sich über die inneren Voralpen. Polemisch gegen A. Rothpletz und Lugeon. — A. Rothpletz[225]) (XI, 273) äußerte sich über die Nord- und Süd-Überschiebungen in den *Freiburger Alpen.* Lugeons und Schardts Auffassungen wird eine neue dritte gegenübergestellt. Ersterer nahm neun Überfaltungen gegen N an, Schardt große aus S stammende Schubdecken. Rothpletz beobachtete nach N und nach S geneigte Schubflächen von verschiedenem Streichen, die ersteren jünger als die nach S geneigten. — H. Schardt[226]) besprach die Freiburger Voralpen. Südlich Trias-Kreide auf Flysch, eine Flyschsynklinale über Jurabreccien und eine Breccienzone des Jura im Flysch und vom Tertiär durch eine Überschiebungsfläche abgegrenzt. — F. Rabowski und A. Jeannet[227]) schrieben über die rhätische Decke in den Berner und Freiburger Voralpen. Auf dem Flysch liegend treten Malm und Kreide in zwei Synklinalen auf. Ihre Wurzel müsse weit im S gesucht werden. — F. Jaccard[228]) (XI, 263) hat die Region *Rubli-Gummfluh* in den medianen schweizerischen Voralpen stratigraphisch und tektonisch untersucht. — C. Sarasin und L. W. Collet[229]) (XI, 657) besprachen die Geologie von Chamossaire (Préalpes vaudoises). Neue Auffassung analog jener von Schardt und Lugeon unter Hervorhebung der bestehenden Schwierigkeiten der Deutung. — M. Lugeon[230]) hat sich über dieses Gebiet auch geäußert und gewisse Deutungen der beiden Autoren entkräftet. —

---

[216]) ArchScPysNat. XXI, 1906, 642. — [217]) Ebenda XXII, 1907, 532 bis 543. — [218]) Bern 1908. 64 S. mit Taf. — [219]) EclGeolHelv. X, 213—92, mit K. 1:50000. — [220]) ArchScPhysNatGenf XXIII, 45—78, 169—205. — [221]) 1:25000. BeitrGeolKSchweiz XLIX. — [222]) Bern 1909. 20 S. mit 2 Profiltaf. — [223]) DGeolZ LX, 1908, 163—97, mit 2 Profiltaf. — [224]) Ecl. GeolHelv. X, 500f., 567—76. — [225]) München 1908. 130 S. mit 5 Profiltaf. u. 2 K. — [226]) EclGeolHelv. X, 1908, 168—95. — [227]) CR CXLVIII, 1909. — [228]) BSScNatLausanne 1907. 142 S. mit K. u. 6 Taf. — [229]) ArchScPhysNat. Genf XXIV, 1907, 586—608. — [230]) BSVaudScNat. XLIII, Verb. XLIV, 1908.

Darauf erwiderten diese[231]) und darauf folgte abermals eine Erwiderung[232]). — A. Jeannet[233]) besprach die rhätische Überdeckung in den Walliser Voralpen.

5. J. Hug[234]) beschrieb den nördlichen Teil des Kantons *Zürich* und der angrenzenden Landschaften.

Mit Literaturverzeichnis (63 Nrn.). Jura, Eozän, Molasse. Deckenschotter, Terrassen. Interglaziale Bildungen (das intergl. Rheintal). Letzte Eiszeit und Nachglazial. — O. Herbordt[235]) machte geologische Aufnahmen in der Umgebung von Rapperswil-Pfäffikon am Züricher See. — J. Oppenheimer[236]) schrieb über Dogger und Malm der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See. — F. Trauth[237]) schrieb über den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See. — Die Geologie der Gruppe von AA (in Unterwald) hat H. Schardt[238]) zur Darstellung gebracht. In sechs Profilen werden die verwickelten Verhältnisse veranschaulicht. — Arn. Heim und J. Oberholzer[239]) gaben eine geologische Karte der Gebirge am Walensee heraus. Helvetische Überfaltungsdecke mit Überschiebungen. Faltenmasse des Säntis.

Das Walenseetal besprach Arn. Heim[240]). Ein isoklinales Erosionstal.

Zwei Decken: Mürtschen- und Säntisdecke; bei Walenstadt eine Dogger-Malm-Zwischendecke. Am Molassenagelfluhgebirge stauten sich die Überschiebungen, falteten sich harmonisch am Säntis, zerschellten (Mattstockgruppe) oder bäumten sich ruhig auf. — Von Interesse sind die Gesteinsverknetungen bei Iberg, welche Arn. Heim[241]) schilderte, wobei auch P. Becks[242]) Schrift über Klippen und exotische Blöcke angeführt wird. Die echten exotischen Blöcke im Flysch sind primär im Flysch abgelagert und bei jüngeren Dislokationen damit verknetet. — E. Bammberger und Arn. Heim[243]) stellten im Churfirsten-Mattstock-Gebiet Untersuchungen der unteren Kreide an. Valang bis zur Hauterive-Grenze.

6. Nachträglich sei W. Paulckes[244]) vorläufige Arbeit über den *Antirhätikon* (Graubünden) erwähnt.

Kristallinisches Grundgebirge. Verrucano, triadischer Bündnerschiefer. Überschiebungsscholle aus Wettersteinkalk und -dolomit, Hauptdolomit und Rhät. Ein Zug von Lias in Algäufazies, darüber Bündnerkreide (ein Teil der Bündnerschiefer). Tertiärflysch. An den Überschiebungsgrenzen basische Eruptivgesteine tertiären Alters (Gabbro, Serpentin usw.). Die Überschiebungsrichtung von NW nach SO.

7. E. Hugi[245]) hat die nördliche Gneiszone des Aarmassives untersucht. Dieselben seien echte Granite nachkarbonen Alters (!). — E. Argand[246]) gab eine geologische Karte der Dent Blanche (Mte. Rosa) heraus. Kristallinisches Massiv, umsäumt von Schistes

---

[231]) ArchScPhysNat. XXV, 1908, 500. — [232]) BSVaudScNat. Proc. Verb. LVII u. LVIII. — [233]) CR CXLVIII, 1909, 246—48. — [234]) BeitrGeolKSchweiz XLV. 1907. 139 S. mit K. (Übersichtsk. 1:250000). Spezialk. (1:25000): Andelfingen, Rheinfall, Kaiserstuhl. — [235]) Zürich 1907. 38 S. mit K. u. Profiltaf. — [236]) MGeolGesWien 1908, 486—503. — [237]) Ebenda 413—85. — [238]) DictGSuisse Neuchâtel 1909. 8 S. — [239]) 1:25000. Bern 1907. 12 Aussch. — [240]) BerVerOberrhVer. XL, 1907, 60—69. — [241]) ZentralblMin. 631—36. — [242]) MNaturfGesBern 1908. — [243]) AbhSchweizPalGes. XXXIV, 1907, mit Taf. — [244]) BNatGesFreiburg i. Br. XIV, 1904. 42 S. mit K. — [245]) Ecl. GeolHelv. IX, 1907, 441—64. — [246]) 1:50000. ComGéolSuisse 1908. Vgl. CR CXLII, 809—11, über die Piemont-Geosynklinale.

lustrés und Grünschiefern. — Derselbe[246a]) hat auch über die *Penninischen Alpen* tektonische Vorstellungen entwickelt. Über den Casannaschiefern die Nappe des Großen St. Bernhard, die Hauptzone mit NW-Faltenstreichen und die Nappe der Dent Blanche. — W. Salomon[247]) äußerte sich über den Einbruch des Lötschbergtunnels. — Eine geologische Karte der Alpen zwischen *St. Gotthard* und *Montblanc* hat C. Schmidt[248]) herausgegeben.

Decken- und Wurzelregionen werden ersichtlich gemacht, Überschiebungen abgegrenzt. — Derselbe[249]) hat mit H. Preiswerk auch die geologische Karte der Simplongruppe (1 : 50 000) mit Erläuterungen herausgegeben. Quartär, 8 Typen der Bündnerschiefer (Jura), darunter auch Glimmerphyllit. Grünschiefer des Mesozoikum. Trias, Karbon. Der Simplon ein »Paket aufeinander sich türmender nach N überliegender Falten«. Zusammenschub bis 15 : 1. — Viele Literaturangaben. — Die kristallinischen Schiefer auf der Südseite des St. Gotthard hat L. Hezner[250]) untersucht (»Tremolaserie«). Einseitige Druckwirkung.

J. Königsberger[251]) hat am Pizzo Forno *(Tessin)* geologische Beobachtungen angestellt. Tessingneis ist eine obere dioritische Randfazies eines Tiefengesteins. Das Massiv ist vortriadisch und nachkarbonisch. Dynamometamorphose. Überschiebungs- oder Überfaltungsdecke.

U. Grubenmann[252]) hat den intrusiven Granatolivinfels des Gordunotales (Bellinzona N) besprochen. Eine Linse im »injizierten Tessiner Gneis«. — Den Adulagneis betrachtet W. Freudenberg[253]) als mesozoisch unter dem Röthidolomit, mit dem er ineinandergreift.

H. Preiswerk[254]) besprach die Grünschiefer in Jura und Trias des *Simplon*gebietes. Sekundär umgewandelte basische Ausbruchsgesteine. — C. Tarnuzzer[255]) hat geologische Beobachtungen während des Baues der Eisenbahn Davos—Filisur angestellt. — H. Meyer[256]) stellte geologische Untersuchungen am nordöstlichen Rande des Surettamassivs im südlichen *Graubünden* an.

9. H. Schardt[256a]) hat die Reste der Marmettes und die große Blockmoräne bei Monthey (Kanton Wallis) geschildert. Mit trefflichen Bildern. — E. Bächler[256b]) hat in der prähistorischen Kulturstätte Wildkirchli-Ebenalphöhle *(Säntis)* das Zusammenvorkommen von Ursus spelaeus mit den Menschen dieser höchstgelegenen altpaläolithischen Jägerstation Europas festgestellt neben Felis spelaea, Cuon alpinus und anderen. Nach *Koken* im letzten Interglazial. —

[246a]) BLaborUnivLausanne XIV, 1909. 64 S. mit Taf. — [247]) VNaturhist. MedVerHeidelberg X, 1909, 1—6. — [248]) 1 : 350 000. Basel 1908. — [249]) Beitr. GeolKSchweiz XXVI, 1908. 80 S. mit 5 Taf. u. 2 K. 1 : 50 000. Vgl. RektoratsprUnivBasel f. 1906 u. 1907. Basel 1908. 109 S. mit 12 Taf. — [250]) NJbMin. B. B. XXVII, 1909, 157—217. — [251]) Ebenda B. B. XXVII, 1908, 488—564. — [252]) VjschrNaturfGesZürich 1908. 28 S. — [253]) BerVers. OberrhGeolVer. 1909. 8 S. — [254]) BeitrGeolKSchweiz XXVI, 1, 1907. 42 S. — [255]) JbNaturfGesGraubünden L, 1907/08. — [256]) BerNaturfGesFreiburg i. Br. XVII, 1909. 48 S. — [256a]) VhSchweizNaturfGes. 91. Jahresvers. 1908, I. 23 S. mit 7 Taf. — [256b]) St. Gallen 1907. 74 S. mit 4 Taf.

J. Heierle[257]) schrieb über das Kesselloch bei Thaingen. — Über Alluvialterrassen des Diluviums der nördlichen Schweiz machte B. Aeberhardt[258]) eine Mitteilung. Drei interglaziale Niveaus.

Österreich.

1. *Allgemeines.* E. Tietze[259]) (XI, 299) erstattete den Jahresbericht der k. k. Geologischen Reichsanstalt für 1907 und 1908. — Von der Geologischen Spezialkarte von Österreich[260]) (1 : 75 000) liegen folgende Neuerscheinungen vor:

Die Lief. 7 enthält die Blätter Auspitz—Nikolsburg (Paul, v. Tausch, Abel), St. Pölten (Bittner, Paul, Abel, F. E. Sueß), Gamming—Mariazell (Bittner, Paul, Kittl, Geyer), Hallein—Berchtesgaden (Bittner und Fugger), Cilli—Ratschach und Rohitsch—Drachenburg (Teller und Dreger), Bormio—Passo del Tonale (W. Hammer und B. Trener), Cherso—Arbe und Lussin Piccolo—Puntaleoni (L. Waagen) und Novigrad—Benkovac (R. T. Schubert). — Vom Geol. Altlas von *Galizien*[261]) erschienen die Blätter Dobromil, Smorze und Dydiowa von T. Wisniowski und W. Szajnocha.

Die Glazialerscheinungen in den Karpathen und Sudeten besprach W. v. Łoziński[262]). Die Invasion der nordischen Vereisung am Rande der westlichen Karpathen von kurzer Dauer. Am Rande der westlichen Sudeten fluvioglaziale Ablagerungen (20 m), darüber eine dünne Lage von Geschiebelehm. — Über das Alter des Belvedereschotters schrieb Fr. Bach[263]) und sprach sich für ein teils pliozänes, teils aber miozänes Alter aus, wenn er, über Congerienschichten, Formen dieser letzteren enthält(!).

A. Böhmen.

K. Hinterlechner[264]) besprach die ostböhmischen Gneise, welche Grauwackeneinlagerungen aufweisen. — Den Pyroxengranulit im Plansker Gebirge (Südböhmen) hat W. Bergt[265]) mit jenen des sächsischen Granulitgebirges verglichen. Granulite und Gabbro seien eruptive, nicht metamorphe Bildungen. — Mit der Tektonik des böhmischen Silur und Devon (Beraun SW) hat sich F. Seemann[266]) beschäftigt.

Komplizierte Grabenversenkung mit Überschiebungen. Vorherrschend ONO streichende Falten und Brüche, vier SSO gerichtete Überschiebungen. Die Koniepruser Scholle mit abweichendem Verhalten (WNW-Streichen). Vergleiche mit den Verhältnissen im rheinländischen Devon. — Ph. Počta[267]) sucht die Faltungen am Barrande-Felsen auf den Gebirgsdruck während der tertiären Aufstauchung der Alpen zurückzuführen. — Von J. Barrandes »Système

---

257) DenksSchweizNaturfGes. XLIII, 1908. 220 S. mit 32 Taf. — 258) Ecl. GeolHelv. X, 15—28. — 259) VhGeolRA 1908 u. 1909. 46 u. 40 S. — 260) Wien 1906—09. Mit Erläut. — 261) Krakau 1908. 104 u. 23 S. Erkl. mit Taf. Im ganzen liegen (1885—1906) 80 Blätter vor. — 262) JbPhysKom. KrakauerAk. XLIII, 1908, 3—50, mit Taf. Vgl. JbGeolRA LVII, 1907, 375—98. — 263) ZentralblMin. 1908, 386—90. — 264) B. IV. Kongr. Tschech. BöhmNaturf. Prag 1908, 241. — 265) Monatsber. DGeolZ 1908, 347—53. Vgl. ebenda 73—81, 182—92 (Sachsen). — 266) BeitrPalGeolÖsterrUng. XX, 1907, 69—117, mit K. 1 : 50 000 u. Taf. — 267) B. IV. Kongr. TschechBöhmNaturf. Prag 1908, 431.

silurien centre de la Bohême« ist ein von J. Perner[268]) bearbeiteter neuer Band über die Gastropoden (II) erschienen. Manche an Triasformen angenäherte Arten. — F. Frech[269]) erörterte die Frage, in welcher Tiefe die Flöze der inneren niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde liegen. Sie liegen tiefer als 1600 m und bleiben zunächst außer Betracht. — Nachträglich seien die Studien F. Rybas[270]) über den Kunnowaer Horizont im Pilsner Kohlenbecken angeführt. Die fünfzig Pflanzenarten (darunter Callipteris und Walchia) sprechen für unteres Rotliegendes (Gehrener Sch.).

Die stratigraphischen Beziehungen der *Kreide* in Sachsen, Schlesien und Böhmen erörterte H. Scupin[271]), ausgehend vom Löwenberger Profil. Die unteren Priesener Mergel werden mit den Scaphitenmergeln, die Chlomeker Schichten mit dem Emscher verglichen.

A. Fritsch[272]) hat die bei Skuč unweit Chrudim (Granitterrain) in Quarzsandsteinen aufgefundenen Rudisten besprochen, 60 m höher liegend als die horizontal lagernden Korytzauer Schichten von Skuticko. — Die Oberflächen und Verwitterungsformen im Kreidegebiete von *Adersbach* und *Weckelsdorf* besprach W. Petrascheck[273]).

Von J. E. Hibschs[274]) Karte des böhmischen *Mittelgebirges* (XI, 306) erschien Blatt VII (Teplitz-Boreslau) nebst Erläuterungen.

Granitgneisgrundgebirge, permischer Quarzporphyr, obere Kreide und tertiäre Süßwasserablagerungen. (Mittel- und Oberoligozän und Untermiozän mit älteren und jüngeren Ausbruchsgesteinen.) — Derselbe Autor[275]) lieferte auch einen Exkursionsbericht in das böhmische Mittelgebirge. — Das Blatt *Lobositz* (XI, 306) der Geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges (1 : 25 000) hat G. Irgang[276]) bearbeitet. Mit 25 Ausscheidungen. — J. Kafka[277]) hat im böhmischen Tertiär Studien angestellt. Die Saaz-Dux-Teplitzer Braunkohlenbildungen werden mit jenen im Leitmeritzer Becken in Vergleich gebracht. Mittel- und Oberoligozän und Miozän. — Das *Egerländer* Braunkohlenbecken schilderte Bälz[278]). Am Ostrande der Hauptverwurf normal zur Thermallinie, bis zu 235 m Sprunghöhe. — H. Reininger[279]) behandelte das Tertiärbecken von *Budweis*. Eine 400 m tiefe grabenartige Senke. Wasserspiegel bis 530 m. — Fr. Toula[280]) beschrieb einen Mammutfund von Wilsdorf bei Bodenbach. Vollständige Bezahnung mit beiden Stoßzähnen, nebst zahlreichen Skeletteilen. Anklänge an Elephas Trogontheri Pohl. — J. V. Želizko[281]) hat eine reiche Diluvialfauna von Zechovic bei Wolin in Südböhmen bekannt gemacht (33 Wirbeltierarten). Glazial- und Steppenfauna. Ähnlich wie bei Zuzlawitz (Woldrich).

B. Mähren und Schlesien.

K. Absolon und Zd. Jarosch[282]) haben eine geologische Karte der Sudetenländer herausgegeben. — M. Remeš[283]) brachte Ergänzungen zur geologischen Karte von *Olmütz*. — G. Berg[284])

---

[268]) Leipzig 1907. 391 S. mit 86 Taf. — [269]) ZBergHüttenw. 1909. NJbMin. 1909, II, 301—03 (Aut.-Ref.). — [270]) SitzbGesWissPrag 1906. 29 S. mit 4 Taf. — [271]) NJbMin. B. B. XXIV, 676. — [272]) SitzbGesWissPrag 1909, Jan.-Febr.-H. — [273]) JbGeolRA LVIII, 1909, 605—20. — [274]) MinPetrMWien XXVII, 1908, 1—104, mit K. 1 : 25 000. — [275]) Monatsber. DGeolGes. 1909, 98—117, mit Prof. — [276]) MinPetrMWien XXVIII, 1909, mit 76 S. Erläut. — [277]) ArchNatLDurchf. XIV, 1908, 2. 76 S. — [278]) Glückauf XLIV, 1908, 1830—42. — [279]) JbGeolRA LVIII, 1908, 469—526, mit Taf. — [280]) Ebenda 267—80, mit 3 Taf. — [281]) TschechFrJosefAkPrag XVIII, 1909. 15 S. VhTschechFrJosefAkPrag XVIII. 16 S. — [282]) 1 : 300 000. Olmütz 1907. — [283]) BerKomDurchfMähren VII, Brünn 1908, 1—53. — [284]) JbGeolLA 1908, 23—38, mit geol. K. 1 : 100 000.

hat zur Geologie des *Braunauer Landes* Beiträge geliefert. Dyas, Buntsandstein und Cenoman. SW-Einfallen mit flacher Sattelung am Braunauer Spitzberg. — Das Verhältnis der Sudeten zu den mährisch-schlesischen Karpathen behandelte W. Petrascheck[286]). Die von Uhlig (Ostrau) angenommene Überfaltung des Miozäns am Karpathenrande ist nicht zu bemerken, es liegt direkt auf gefaltetem Alttertiär, dieses aber ist eine Abscherungsdecke. Nachmiozäne Brüche parallel zu den Faltungen der Karpathen. — Das Verhältnis der karpathischen Sandsteinzone zu dem sudetischen Karbongebiet besprach V. Uhlig[287]).

Er nimmt an, daß die obere Decke weit aus Süden herbeigeschoben worden sei. Die basischen Gesteine von Teschen seien intrudiert und mit der Kreide überschoben worden über Tertiär (wurzellos). — Derselbe[288]) schrieb über die Tektonik der Karpathen.

F. E. Sueß[289]) erörterte die Beziehungen zwischen dem moldanubischen und dem moravischen Grundgebirge in dem Gebiete von Frain und Geras (Blatt Drosendorf). Kristallinische Schiefer.

J. Neumann[290]) beschrieb die Oxfordfauna der Klippe von Cetechowitz. Neben alpin-karpathischen Formen auch solche von mitteleuropäischem Charakter. Übergang des mährisch-karpathischen zum mitteleuropäischen und zum polnischen und borealen Jura. — J. Oppenheimer[291]) schrieb über den Malm der Schwedenschanze bei Brünn. 130 Arten. Mitteleuropäisch-polnischer Charakter. Bimammatuszone. — A. Rzehak[292]) hat bei *Brünn* die Oncophoraschichten unter Badener Tegel paläontologisch nachgewiesen. — G. Götzinger[293]) stellte im subbeskidischen Vorlande (Blatt Freistadt in Schlesien) geologische Studien an. Oder-Weichsel-Platte; untere Kreide mit Diluvialablagerungen. Karbones Grundgebirge mit miozäner Decke und Diluvium.

A. Quaas[294]) hat bei Kujau *(Oberschlesien)* aus 374 bis 396 m Tiefe (Tiefbohrung Lorenzdorf) Fossilien der sarmatischen Stufe des Wiener Beckens in großer Zahl erhalten. Die hangende Braunkohlenformation müsse sonach obermiozän oder pliozän sein. — J. J. Jahn[295]) schrieb über das quartäre Alter der Basalteruptionen im mährisch-schlesischen Gesenke.

C. Die österreichischen Alpenländer.

Vorarlberg. Von J. Blaas[296]) erschien eine Kleine Geologie von Tirol und Vorarlberg. — Die nördliche Flyschzone im Bregenzer Walde schilderte E. Wepfer[297]). Unterschiede an beiden Rheinseiten. Flysch über Kreide auf Flysch geschoben, im W auch auf Molasse. — Glazialgeologische Beobachtungen stellte O. Ampferer[298]) in der Umgebung von *Bludenz* an.

[286]) VhGeolRA 1908, 140—59. — [287]) MGeolGesWien I, 1908, 36—70. — [288]) SitzbAkWien CXVI, 1907. 112 S. mit 2 Taf. — [289]) VhGeolRA 1908, 395—412. — [290]) BeitrÖsterrUngOr. XX, 1907. 67 S. — [291]) Ebenda 221 bis 271. — [292]) VhGeolRA 1908, 336. — [293]) JbGeolRA LIX, 1909, 1—22, mit Taf. — [294]) JbGeolLA XXVII, 1906, 189—95. — [295]) SitzbAkWien CXVI, 1908, 1777—1821, mit 6 Taf. — [296]) Innsbruck 1907. 160 S. mit K. u. 12 Taf. — [297]) NJbMin. B. B. XXVII, 1909, 1—71. — [298]) JbGeolRA LVIII, 1909, 627—36.

Nordtirol. W. Hammer[299]) hat die *Ortlergruppe* und den Ciavalatschkamm neu aufgenommen.

Augengneis, Phyllite und Serizitschiefer. Verrucano in Blöcken. Rauchwacken mit Gips, Diskordanz. Ortlertrias: Dolomite und dolomitische Kalke mit drei Schiefereinlagerungen (die mittleren Kalkschiefer). Lithodendronkalke, die oberste Einlagerung mit Rissoa alpina und Aetaeonina elongata. Eruptivgruppe in der Trias im Osten (Diorite und Porphyrite). Zwei oder drei nach S überkippte Falten. Zwei große Brüche begrenzen die Trias im Norden und Süden. (Zebru- und Trafoierbruchlinie.) Entlang den letzteren: Überschiebung des Mesozoikums durch kristallinische Schiefer. Auch der Ciavalatsch zeigt Überschiebungen durch Phyllitgneis. Lokale Erscheinungen, keine »Nappes«. Eruptivgänge durchbrechen das Kristallin und die Trias.

Von W. Salomon[300]) erschien eine Monographie über die *Adamellogruppe.* Der erste Teil enthält lokale Beschreibungen und behandelt die kristallinischen Schiefer, das Perm und die Trias. — W. Hammer[301]) (XI, 372) hat den Westrand der *Ötztaler Masse* (Sesvennagruppe) untersucht.

Ein zerstücktes Band von Verrucano, Trias- und Juragesteinen liegt im Schlinigertale, normal auf Granit und taucht im Nordosten unter die kristallinischen Schiefer. Auch an anderen Stellen (z. B. oberstes Uinatal) Einquetschungen unter Gneis. Lokale Erscheinungen und keine Überfaltungsdecken. — R. Lachmann[302]) erörterte den Bau des Jackel im *Obervintschgau.* Eine in die kristallinischen Schiefer der Ötztaler Alpen eingesenkte Triasscholle.

F. v. Kerner[303]) erstattete Bericht über seine Aufnahmen im mittleren Gschnitztal (Brenner W).

Ineinandergreifen verschieden alter Schichten (F. Frech) in der Tat vorhanden (Schmurzjoch). Quarzphyllit im Kalkschiefer über dem Hauptdolomit. Phyllite in eine Art Graben abgesunken und in Pyritschiefer und Glimmerkalke eingedrungen. Annahme einer Überschiebung aus SO höchst unwahrscheinlich. — A. P. Young[304]) hat die Tarntaler Köpfe *(Tuxer Alpen,* Tirol*)* besprochen. Drei Zonen werden unterschieden, Liaskalk über Hauptdolomit, Kalkschiefer und Dolomitbreccien, Quarzite, Ophikalzite und Serpentine. Komplizierte hypothetische Deutung. —

B. Sander[305]) stellte am Westende der *Hohen Tauern* Beobachtungen an. Quergriffe der Gneise in ihr Hangendes (Maulser Verrucano und Diploporentrias). Kein lakkolithischer Kontakt. — Th. Ohnesorge[306]) hat gefunden, daß sich die *Schwazer Gneise* bis in die Kitzbühler Alpen erstrecken.

Zwischen Phyllit und Wildschönauer Schiefer bei Schwaz läßt sich eine Abgrenzung nur beiläufig durchführen. Der Gneis mit den Phylliten verzahnt, liegt zwischen den Phylliten und den Wildschönauer Schiefern, ist keine Intrusivmasse, sondern eine Decke. — S. Hillebrand[307]) untersuchte die Porphyrite der Umgebung von Bruneck.

O. M. Reis[308]) veröffentlichte eine geologische Skizze der Umgebung von Schwendt bei *Kössen.* — Die Tektonik des *Sonnwend-*

[299]) JbGeolRA 1908, 79—196, mit 2 Taf. — [300]) AbhGeolRA 1908. 451 S. mit 8 Taf. — [301]) VhGeolRA 1908, 98—107; 1909, 199—204. — [302]) BeitrPalÖsterrUngOr. XXI, 1908, 1—32, mit K. 1 : 20000. Vgl. VhGeolRA 1908, 350—52 (W. Hammer). — [303]) VhGeolRA 1909, 257—64. — [304]) QJGeolS LXIV, 1908, 596—605. — [305]) VhGeolRA 1909, 204—06. — [306]) Ebenda 1908, 119—36, mit 2 Taf. — [307]) MinPetrMWien 1908, 469ff. — [308]) Innsbruck 1908. 17 S. mit K. 1 : 50000.

gebirges behandelte O. Ampferer[309]). Die Hornsteinbreccie ist keine Dislokationsbreccie (F. Wähner), sondern sedimentärer Entstehung. — M. Schlosser[310]) hat der Bären- oder Tischofer Höhle im Kaisertal bei *Kufstein* (80 m über dem Bachniveau) eine größere Arbeit gewidmet.

Die erste Entstehung durch tektonische Ursachen, durch Erosion erweitert, als der Bach noch im Niveau der Höhle floß. Die Funde aus verschiedenen Zeitphasen. Auch neolithische Funde und Menschenreste. Schlosser kommt auch auf die Dauerschätzungen, wie sie L. Pilgrim (1904) und Hildebrand (1901) vermerkt haben, zu sprechen und berechnet für die Höhlenbärenschicht 42 000 bis 80 000 Jahre, die Bacherosion mit 56 000—100 000 Jahre. — O. Ampferer[311]) hat die Gaisberg-Triasinsel (südlich vom Kaisergebirge) untersucht. Tief eingesunkene Triasscholle, über dem Wildschönauer Grundgebirgsschiefer. Buntsandstein bis Hauptdolomit. Moräne und Terrassenschotter. — Derselbe[312]) stellte glazialgeologische Beobachtungen im unteren Inntale an und besprach die Entstehung der Inntalterrassen. Liegende Grundmoränen in nur wenigen Überresten, Gehängebreccien. Terrassenbildung während der Erosionsperiode aus Bändertonen, Sanden, Kiesen und Schottern, vornehmlich zentralalpinen Ursprungs; hangende Grundmoränen, Blockwälle und Schuttfelder. Schuttaufstauchung. Nur zwei Eiszeiten innerhalb der Alpen festzustellen. — Derselbe[314]) hat auch in der Umgebung von Reutte glazialgeologische Beobachtungen angestellt.

Südtirol. Die *Bozener* Quarzporphyre hat F. v. Wolff[315]) untersucht. Sie liegen auf einer Abrasionsfläche. Breite Ströme. — P. v. Wittenburg[316]) besprach die Werfener Schichten Südtirols. Konglomerate an der Grenze der Seisser und Campiler Schichten und im Hangenden der letzteren. (Auch in der unteren Trias bei Wladiwostok finden sich ähnliche Konglomerateinlagerungen.

L. Waagen[317]) hat die von A. Bittner begonnene Bearbeitung der Zweischaler der Pachycardientuffe fortgesetzt und vollendet. — F. Broili[318]) beschrieb die Fauna der Pachycardientuffe der Seisser Alpen. Scaphopoden und Gastropoden, 154 Arten, davon 62 nur mit den St. Cassianer Schichten gemeinsam. — Eine umfangreiche Arbeit hat D. Häberle[319]) der Untersuchung der Trias-Gastropoden aus dem Gebiete von *Predazzo* gewidmet. Obere Stufe: Ostgipfel des Latemar (zwischen Wengener und Cassianer Schichten). Untere Stufe: Fauna von Val Sorda aus den unteren Latemarkalken (Wengener Schichten). Ausführliche Literaturangaben.

Das Dachsteinkalkgebirge zwischen Gader, Rienz und Boita untersuchte L. Kober[320]). Die große Sedimenttafel eingebrochen, zerstückt und randlich überschoben. — G. B. Trener[321]) besprach ein Grundbreccienkonglomerat in *Judikarien* und die pseudoliassische Breccie des Mt. Agaro in *Valsugana*. Die Ballinobreccie dürfte zwischen Oxford und Diphyenkalk (Portland) zu liegen

---

309) JbGeolRA LVIII, 1908, 281—304. — 310) AkMünchen XXIV, 1909, 2, 386—506, mit 5 Taf. — 311) VhGeolRA 1907, 389—93. — 312) ZGletscherk. II, 1907, 29—54, 112—27. — 313) Ebenda III, 1908, 52—64, 111—42. — 314) VhGeolRA 1907, 345—60; 1908, 87—97. — 315) NJbMin. B. B. XXVII, 1909, 72—156. — 316) ZentralblMin. 1908, 67—89. — 317) AbhGeolRA XVIII, 2, 1907. 180 S. mit 10 Taf. — 318) Palæontogr. LIV, 1907, 69—138, mit 6 Taf. — 319) NaturhistMedVerHeidelberg IX, 1908, 247—631, mit 5 Taf. — 320) MGeolGesWien I, 1908, 203—44. — 321) VhGeolRA 1909, 162—78, mit Prof.

kommen. — G. Dal Piaz[322]) schrieb über Korallen führende Schichten von Mte. Zovo bei Mori im *Trientinischen.*

Salzburg. M. Stark[323]) besprach die Grünschiefer aus dem *Groß-Arl-* und *Gastein*-Tal. Diabasstruktur durch Zentralgneis metamorphosiert. — R. Hörnes[324]) behandelte den Einbruch der Flyschzone bei Salzburg, der sich in einen bis Golling reichenden »Graben« in die Kalkalpen fortsetzt. Anwendung der Deckentheorie Haugs.

Kärnten. F. Becke[325]) hat Bericht erstattet über die Aufnahmen am Nord- und Ostrande des Hochalmmassivs.

M. Gortani[326]) (XI, 730) hat die Devonfaunen des karnischen Paläozoikums bearbeitet. — Derselbe[327]) studierte auch die eruptiven Gesteine der *Karnischen Alpen.* Porphyrite, Diabase, Spilite. Zum Teil oberkarbonisch, zum Teil unterpermisch. — P. E. Vinassa de Regny[328]) stellte neuerliche geologische Beobachtungen in den zentralen Karnischen Alpen an. — H. Höfer[329]) führte an, daß das jungmiozäne Sattnitzkonglomerat *(Klagenfurt S)* von den obertriadischen Kalken an einer flach nach S fallenden Kontaktfläche (nachmiozän) überschoben werde.

Das Sattnitzkonglomerat deutete J. Dreger[330]) als eine riesige Schottermasse, die aus den Karawanken durch die Bäche herausgebracht wurde.

Steiermark. Fr. Heritsch[331]) (XI, 399) hat die Umgebung der Niedertauern untersucht.

Gneis mit einem Schieferbande, eingefalteter kristalliner Kalk; Oberkarbon: Serizite, Grün- und Graphitschiefer. Der Triebensteinkalk (Productus giganteus-Fund) mit der Magnesiteinlagerung Unterkarbon, überschoben. Eine Gliederung der Grauwackenzone hat er neuerlich[332]) zu geben versucht. Deckenförmige Übereinanderlagerung, Überschiebung durch die »Decken« der Nordkalkalpen. Brettsteinkalk, silur-devonischer erzführender Kalk, unterkarboner Triebensteinkalk, Porphyre, oberkarbone Schiefer (Serizit-Chloritoidschiefer) und Quarzit mit Serpentin, Graphit führendes Oberkarbon.

V. Uhlig[333]) (XI, 363) berichtete über geotektonische Untersuchungen in den *Radstädter Tauern.* — E. Ascher[334]) hat im Liegenden der Kalkmasse des Reiting *(Leoben N)*, in der Grauwackenzone, typische Werfener Schiefer angetroffen und betrachtet die Kalke (Silur-Devon) als überschoben. Von Fossilien aus dem Kalke wird nichts erwähnt (man könnte an Äquivalente der Semmeringkalke [Trias] denken). — Über einen Cephalopodenfund im oberen Jura des Loser bei *Alt-Aussee* schrieb O. Haas[335]). — M. Vacek[336]) (XI, 400) hat neuerlich darzutun versucht, daß im

[322]) AttiAccLincei XVII, 1908, 116—24. — [323]) MinPetrMWien XXVI, 1907, 487—91. — [324]) SitzbAkWien CXVII, 1908, 1177—93. — [325]) Ebenda. 34 S. mit Taf. — [326]) PalItal. XIII, 1907, 1—63, mit 2 Taf. MemAccSc. Bologna IV, 1907 (Clymenienkalke), 201—44, mit 2 Taf. — [327]) AttiSToscSc. NatPisa XXII, 1906. 25 S. mit 2 Taf. — [328]) Ebenda XXIV, 1908, 39—47. RendAccLincei XVII, 1908, 603—12. — [329]) VhGeolRA 1908, 293—95. — [330]) Ebenda 1909, 46—57. — [331]) SitzbAkWien CXVI, 1907, 1719—38. — [332]) Ebenda CXVIII, 1908, 115—35. — [333]) Ebenda 1908. 44 S. mit K. u. 2 Taf. — [334]) MGeolGesWien I, 1908, 402—07. — [335]) Ebenda 385—95, mit Taf. — [336]) VhGeolRA 1907, 159—92.

Grazer Becken rein stratigraphische Fragen auf tektonischen Umwegen kompliziert worden seien.

H. Leitmeier[337]) schrieb über die Geologie der Umgebung von Krainberg im *Sausal.*

Über marinem Silurschiefer und Diabas das marine Miozän: Leithakalk (Saumriff und »submarine Wiese«). Sandstein und Konglomerat (Breccienkalke). Das ganze Sausalgebirge behandelte derselbe[338]) in einer späteren Abhandlung. Die Schiefer sind diabasmetamorphe Grünschiefer, gewöhnliche Grünschiefer und Chloritschiefer. — H. Leitmeier[339]) behandelte auch den Basalt von Weitendorf (5 km von der Kuppe von Wildon). — K. v. Terzaghi[341]) schrieb über die Umgebung von Flamberg im Sausal. Tertiär über den Sausalschiefern. Periodische Senkung des Gebiets im Tertiär. — Die Kreide von Kainach *(Mittelsteiermark)* behandelte W. Schmidt[342]). Flachgefaltete Gosau über Paläozoikum in zwei Schollen (Kainach und St. Bartholomä). — Porphyre und Porphyrite aus dem Bachergebirge hat B. Trobei[343]) besprochen. Die Porphyrite gehören zu der Gefolgschaft des Granites.

Oberösterreich. J. Felix[344]) hat die Kreideschichten der *Gosau* studiert und in sieben Stufen unterschieden, vom Oberturon bis zur Mastrichtstufe.

Fünf Hippuritenhorizonte. Ablagerung in Fjorden, Überschiebung könne man sich nicht vorstellen. — (O. Ampferer und Th. Ohnesorge[345]) haben über exotische Gerölle in der Gosau und verwandten Ablagerungen der tirolischen Nordalpen geschrieben.) — Ant. König[346]) hat in der Umgebung des Attersees geologische Beobachtungen gemacht. Konglomerate unter Moränen hält er mit Fugger für Tertiär und verfolgt ihre Verbreitung. (Nach A. Penck Hochterrassenschotter.) Gewisse rote und graue Mergel des Flysch werden als den Nierentaler Mergeln entsprechend betrachtet. — A. Till[347]) hat den westlichen Teil des Blattes Enns—Steyr kartiert. Granit der bojischen Masse als Grundgebirge, Flasergranit (Orthogneis). Tertiäre Sandsteine, quartäre Schotter, Löß und Verwitterungslehm. Störungen am Südabfall der bojischen Masse. — Von Interesse ist G. Geyers[348]) Arbeit über den Bosrucktunnel (zwischen Steyr und Enns, 4763 m lang). Untere Trias, gefaltete Werfener Schiefer, Haselgebirge, Dolomit und Korallenkalke der oberen Trias. Steil aufgerichtete Schichten.

Niederösterreich. K. A. Redlich[349]) erklärt die Blasseneckgneise Foullons der Grauwackenzone (Eisenerz—Semmering) für Quarzporphyrite(!). — G. Geyer[350]) behandelte die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen zwischen *Enns* und *Ybbs.* Ausführliche stratigraphische Darlegungen.

Große Zusammenfaltung mit steilen, meist gegen N schiefen Antiklinalen, lokale Überschiebungen. W—O-Falten im Westen. Bogenfalten im Osten.

---

[337]) MNatVerSteiermark XLIV, 1907 (1908), 112—28, mit K. — [338]) Ebenda XLV, 1908, 184—218, mit K. 1 : 50 000 u. (petr.) Taf. — [339]) NJbMin. B.-B. XXVII, 1909, 219—60, mit Taf. — [341]) MNatVerSteiermark 1907 (1908), 131—46, mit K. — [342]) JbGeolRA LVIII, 1908, 223—46. — [343]) MNatVer. Steiermark 1907, 167—94. — [344]) Palæontogr. LIV, 1908, 251—338, mit 2 Taf. — [345]) JbGeolRA LIX, 1909, 289—332, mit vielen Prof. — [346]) JBer. MusFrancCarolLinz 1907. 47 S. — [347]) VhGeolRA 1908, 343—49. — [348]) DenksAkWien LXXXII, 1907, 1—40, mit 3 Taf. — [349]) VhGeolRA 1908, 339—41. — [350]) JbGeolRA LIX, 1909, 29—100, mit Profiltaf.

Auch das Blatt Weyer hat derselbe[351]) (nach Bittners Vorarbeit) vorgelegt sowie die Erläuterungen zur geologischen Karte Gaming und Mariazell[352]). — Auch im Steyrtale arbeitete G. Geyer[353]). Nach den Profilen herrscht Schollenbau, Zerstückung teils mit Verwerfungen, teils mit Überschiebungen. Voralpencharakter. — J. H. Verloop[354]) beschrieb das Profil der Lunzer Schichten bei *Lunz*. Silexführende Kalke mit Halobien werden als Reiflinger Kalk, die Opponitzer Schichten als obere Lunzer Schichten bezeichnet. Zwischen Lunzer Sandstein und rein alpinen Opponitzer Schichten soll eine Diskordanz bestehen. Ob lokale Erscheinung oder Fernüberschiebung (!) sei fraglich.

Fr. Trauth[355]) (XI, 343) besprach die Tektonik der *Grestener* Schichten.

Litorale Liassedimente. »Ostalpine Klippenzone« zwischen Kalk- und Flyschalpen, »vielleicht die östliche Fortsetzung der lepontinischen Decken der Schweiz« (!). — Monographisch werden die stratigraphischen Verhältnisse und die Fauna in einer größeren Arbeit behandelt[356]).

A. Till[356a]) bestätigt die richtige Auffassung Al. Bittners über das Gebiet der *Hohen Wand* bei Wiener Neustadt; es sei »reich an Brüchen und lokalen Überschiebungen, ohne daß ein ausgesprochener Deckenbau hervorträte«.

Am Inzersdorfer Waldberge (Randgebirge der Wiener Bucht) hat Fr. Toula[357]) eine Fauna des oberen Lias (37 Arten) in anstehenden Schichten aufgefunden. Entsprechen den Jurensisschichten (Zone des Harpoceras radians). — St. Richarz[358]) (XI, 341) hat einen neuen Beitrag zu den Neokombildungen bei Kaltenleutgeben gebracht, und F. Toula[359]) hat darauf erwidert. — Fr. Berwerth[360]) hat die exotischen Blöcke im Wiener Sandstein untersucht (Götzinger Stollen): Diorit, Granit, Gneis, Augitporphyrit und Serizitquarzit. — P. L. Angerer[361]) schrieb über die Kremsmünsterer weiße Nagelfluh und die älteren Deckenschotter. Über dem Schlier der ältere Deckenschotter, darüber weiße Nagelfluh, graue Nagelfluh und die Mindel- und Rißmoräne.

Über das Delta eines norischen Flusses hat F. Schaffer[362]) geschrieben, derselbe soll im älteren Miozän über den Semmering seinen Weg genommen und in einen See in der heutigen Niederung von Wien seine Schotter abgelagert haben. — H. Vetters[363]) hat eine Wandkarte des Wiener Beckens entworfen. — Von F. Schaffer[364]) (XI, 337) erschien der zweite Teil eines Führers im inneralpinen Becken.

M. Schlosser[365]) hat die Land- und Süßwassergastropoden aus dem Süßwasserkalke vom Eichkogel bei Mödling beschrieben. Stammformen im Miozän von Ulm und Rein (Steiermark). Letztere seien obermiozän. — W. Freudenberg[366]) hat die Fauna von Hundsheim bei Deutsch-Altenburg (F. Toulas Aufsammlungen) bearbeitet. 50 Wirbeltierformen, davon 39 Säuger.

---

[351]) VhGeolRA 1908, 341—43. — [352]) Wien 1908. 34 S. — [353]) Vh. GeolRA 1909, 129—43. — [354]) DGeolZ Briefl. Mitt. 1908, 81—89. — [355]) MGeol. GesWien I, 1908, 112—34, mit 4 Taf. — [356]) BPalÖsterrUngOr. XXII, 1909. 142 S. mit 4 Taf. — [356a]) VhGeolRA 1908, 167—81. — [357]) Ebenda 209 bis 232. — [358]) Ebenda 312—20. — [359]) Ebenda 337—39. — [360]) MinPetrM Wien 1907, 238—43. — [361]) JbGeolRA LIX, 1909, 23—28. — [362]) MGeol. GesWien II, 1909, 21. — [363]) Wien 1908. — [364]) BerlinGeolFührer XIII, 1908. 157 S. mit 13 Taf. — [365]) JbGeolRA LVII, 1907, 753—92, mit Taf. — [366]) Ebenda 1908, 197—222.

Südöstliche Alpenländer. F. Kossmat[367]) schrieb über die Geologie des *Wocheiner* Tunnels. — Über den Gebirgsbau des mittleren *Isonzogebiets* berichtete derselbe[368]). Brüche, Aufwölbungen, Überschiebungen. Der periadriatische Hauptbruch (O. Marinelli). — F. Kossmat[369]) hat auch den küstenländischen *Hochkarst* und seine tektonische Stellung behandelt.

Die Denudationsfläche vorpliozän. Im Untereozän Schrägstellung des Ternovaner Plateaus, dann letzte marine Transgression. Hauptfaltung im Oligozän und älteren Miozän. Entstehung von Senkungsbrüchen und allmähliche Nivellierung. Erosionsvorgänge von der pontischen Zeit an; im Diluvium Isonzogletscher (Endmoräne bei St. Lucia in 220 m Meereshöhe).

Das Eozän von Rozzo in *Istrien* besprach A. R. Toniolo[370]) und unterschied vier Stufen.

Dalmatien. R. Schubert[371]) hat einen sehr ansprechenden geologischen Führer durch Dalmatien herausgegeben. — Zur Geologie des österreichischen *Velebit* (Norddalmatien) betitelt sich eine andere Arbeit von R. J. Schubert[372]).

Eine oberkarbone Aufwölbung mit großenteils abgesunkenem Nordflügel, so daß das Karbon an Lias und Jura abstößt. Die Küstenhänge Kreide. Über dem Karbon folgt Perm und Trias. — Derselbe[373]) hat auch das Trias- und Juragebiet im Nordwesten von *Knin* behandelt. Einfacher Bau aber mit vielen Störungen. Andeutungen von Perm, Trias, Lias, Jura, Tithon, Kreide und Obereozän. — Fr. v. Kerner[374]) hat aus der östlichen *Zagorje* (Mitteldalmatien) über den Schuppenbau dieses Karstlandes berichtet. Hornsteinkalk der Mittelkreide wiederholt auf Rudistenkalk aufgeschoben. — Derselbe[375]) hat auch die Aufnahme des Blattes Sinj—Spalato zum Abschluß gebracht. Moseć-Planina im Nordwesten eine Aufbruchfalte, im Südosten eine Zusammenkettung von Teilstücken mehrerer Falten. — Auch die Trias am Südrand der Svilaja Planina (Mitteldalmatien) besprach Fr. v. Kerner[376]). Untere Trias (drei Stufen), Muschelkalk (vier Stufen), ladinische Gruppe (sechs Stufen). — Ebenso den Lias und Jura dortselbst[377]). — G. v. Bukowski[378]) machte Mitteilungen über jurassische und kretazische Ablagerungen von Spizza *(Süddalmatien)*, welche nach Montenegro reichen. Oberjura (Tithon) transgredierend über karnischem Hallstätter Kalk. Zu oberst transgredierender Eozän-Flysch. Riffkalke mit Ellipsaktinien und Diceras. Hippuritenkreide-Lappen.

Bosnien. P. Oppenheim[379]) schrieb über Eozänfossilien von Ostbosnien und der Herzegowina (Dubravitza). Tieferes Mitteleozän (Roneaschichten).

F. Katzer[380]) schrieb über die Braunkohlenablagerung von Ugljevik in Nordostbosnien. — A. Hofmann[381]) besprach Säugetierreste aus Braunkohlenablagerungen Bosniens und der Herzegowina. Antilope, Dorcatherium, Dinotherium bavaricum, Mastodon angustidens.

---

[367]) SitzbAkWien 1908. 102 S. mit geol. K. u. 7 Taf. — [368]) VhGeolRA 1908, 69—84. — [369]) Ebenda 1909, 85—124. — [370]) RendAccLincei XVII, 1908, 815—24. — [371]) BerlinFührer XIV, 1909, mit geol. Übersichtsk. — [372]) JbGeolRA 1908, 345—86, mit Taf. — [373]) VhGeolRA 1909, 67—79, mit K. im Text. — [374]) Ebenda 1908, 244—50. — [375]) Ebenda 1909, 235 bis 245. — [376]) Ebenda 1908, 259—89. — [377]) Ebenda 1907, 268—81. — [378]) Ebenda 1908, 48—59. — [379]) JbGeolRA LVIII, 1908, 311—44, mit 5 Taf. — [380]) BHJb. LV, 1907. 40 S. mit 2 Taf. — [381]) WissMBosnHerzegowina XI, 1909. 15 S. mit 2 Taf.

D. Galizien.

J. Siemiradzki[382]) besprach die Devonfauna von *Kielce* (Zeuschners Material). — R. Michael[383]) hat am Ostrand des oberschlesischen Steinkohlenbeckens (in Westgalizien) gearbeitet.

Die östlich von Tenczynek auftretenden Kohlenvorkommnisse sind bedeutungslos und gehören dem Karpathenflysch an. — W. Friedberg[384]) hat Inoceramen von *Rzeszów* besprochen. — G. Smolenski[385]) hat südlich von *Krakau*, bei Bonarka, Fossilien des Untersenon aufgefunden. — Bei *Stanislau* hat J. Nowak[386]) (XI, 428) das Vorkommen von Actinocomax quadratus in Kreidemergeln nachgewiesen. — Die obersenone Flyschfauna von *Leszczyny* besprach T. Wisniowski[387]). Mergel mit Ammoniten von mediterran-alpinem Charakter und Foraminiferen.

V. Uhlig[388]) (X, 426) schrieb über die Tektonik der *Karpathen*.

Überschiebungen in der Sandsteinzone. Die subbeskidische Gruppe (Menilitschiefer) fällt unter die beskidische (Magurasandstein) ein, unter welcher die Unterkreide liegt. Klippen von Jura im beskidischen, von Karbon und Devon im subbeskidischen Teile, der über Miozän geschoben ist. Auch die Teschenite nach S überschoben. Die Klippenüberschiebungen. Das Tatrakristallinfenster in der subtatrischen Decke. Überschiebungen schon vor der Oberkreide, dann im Miozän. Vergleich mit den Alpen. — R. Zuber[389]) hat die Stratigraphie und Tektonik der Karpathen besprochen. Gegen Uhligs Unterscheidung eines beskidischen und subbeskidischen Flysches und die Deckentheorie in der Flyschregion für die Tatra, läßt er Lugeons Anschauung gelten. Auch die Tithonklippe von Kruhel Wielki bei Przemysl hat er[390]) besprochen. — L. R. v. Sawicki[391]) hat jüngere Krustenbewegungen in den Karpathen erörtert. Im Altmiozän Hauptfaltung, Einbruch des Alföld. Zwei Hebungen im Süden um 500—600 m; im Sarmat Hebung und Überschiebung im Süden um 200—400 m; im Pliozän Hebung im Süden um 300 m. Im Quartär Terrassierung in 100 m Höhe.

Länder der ungarischen Krone.

1. Von der geologischen Spezialkarte[392]) (1:75000) erschien das Blatt Magura von G. Primics (Erläut. 26 S. von M. v. Pálfy), Abrudbánya von A. Gesell und M. v. Pálfy. — In den Jahren dieses Berichts erschienen die Jahresberichte[393]) der Kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt für die Jahre 1906/07, der erstere noch erstattet von J. v. Böckh († 1909), für 1907 von Th. v. Szontagh.

Im Jahresberichte für 1906 finden sich zahlreiche kleinere Mitteilungen: Th. Posewitz (Umgebung von Szarvasháza im Kom. Bereg), Th. v. Szontagh (Umgebung von Meziád, Kom. Bihar), K. v. Papp (Umgebung von Viszka), Fr. Schafarzik (Umgebung von Ruszkabanya, Kom. Hunyad), M. v. Pálfy (über das Csetrásgebirge, Marosch), J. v. Halaváts (Umgebung von Szerdahely und Koncza), L. Roth v. Telegd (Balazsfalva, Siebenbürgen), A. Lackner (Hochgebirge bei Szászváros und Kudsir), H. v. Böckh (Szepes-

382) AkKrakau 1909. 5 S. u. 2 Taf. — 383) JbGeolLA XXVIII, 1907, 183—201. — 384) PhysiogrKommKrakau XLII, 1907 (poln.). — 385) AnzAk. Krakau 1906 (1907), 717—28, mit 3 Taf. — 386) Kosmos Lemberg XXXII, 9—11. AkKrakau 1908. 26 S. mit Taf. — 387) BeitrGeolPalÖsterrUngOr. XX, 1907, 191—205. — 388) SitzbAkWien 1907. 112 S. mit Taf. u. K. — 389) Kosmos XXXIV, 1909, 788—833 (poln. mit deutsch. Res.). — 390) Ebenda 849—52. — 391) MGeolGesWien II, 1909, 81—117. Vgl. VFördNatPolnWiss. Lemberg II, 1909, 1. 108 S. mit 2 Taf. (poln.). — 392) 1:75000. Budapest 1907, 1908. — 393) Budapest 1908, 1909.

Gömörer Erzgebirge), H. Horositzky (Kl. Alföld), A. Liffa (Gerecsegebirge), V. Illes (Kom. Gömör). — Im Jahre 1907 sind folgende Arbeiten verzeichnet: H. v. Böckh, Beiträge zur Geologie des Kalkplateaus von Szilicze (45—49), St. Vitális, Über die Umgebung des Bodva- und Tornabaches (50—66), Th. v. Szontagh, Zur Geologie der Umgebung von Marosborgo (67—70), O. Kadić, Über das Bergland am linken Marosufer (71—76), Fr. Schafarzik, Über die Umgebung von Nyiresfalva und Vaspatak (77—90), M. v. Pálfy, Über die Umgebung von Algyogy (r. Ufer d. Marosch) (91—98), G. v. Halaváts, Über die Umgebung von Kisenyed-Keresztényszíget (99—104) und L. Roth v. Telegd, Über das Siebenbürgische Becken (105—12).

F. X. Schaffer[394]) schließt aus den Terrassen Wiens, Westungarns, am Eisernen Tor und am Sereth auf einen langen Strom zwischen dem pannonischen und pontischen Becken.

2. P. St. Richarz[395]) erklärt die Granite der südlichen *Kleinen Karpathen* für nachliassisch(!). Die kristallinen Schiefer könnten eine metamorphosierte Fazies des Grazer Paläozoikums sein(!). — H. Vetters[396]) lieferte Beiträge zur Geologie des *Zjargebirges* (Mala Magura in Oberungarn).

Granit, Gneis, subtatrische Perm-Mesozoikum-Schichtreihe (Werfener Schiefer, Mitteltrias, Keuper, Obertrias, Lias-Jura-Unterkreide, Fleckenmergel), Tertiär. — Kerngebirge, ob Decke bleibt fraglich. Hochtatrisch und Subtatrisch war nicht zu unterscheiden. Drei parallele Antiklinen. Kleine Überschiebungen und Überfaltungen, Einfaltungen, Schuppenbildungen. Brüche. — K. v. Papp[397]) hat die geologischen Verhältnisse der Umgebung von *Miskolcz* (NO von Budapest) behandelt. Über dem Paläozoikum und Mesozoikum des Bükkgebirges Tertiär (Nummulitenkalke und Neogen), ausgedehntes Diluvium mit paläolithischen Steinwerkzeugen. Man vergleiche auch L. Roth v. Telegd[398]), O. Hermann[399]) und O. Kadić[400]). — Glazialgeologische Untersuchungen hat R. Lucerna[401]) in den Liptauer Alpen angestellt. — F. Koch[402]) hat den Kalvarienhügel von Tata (Kom. Komorn) geologisch untersucht. Dachsteinkalk, Lias, Dogger und Neokom. — Derselbe[403]) hat im Alttertiär des Budapester Gebirges Trachytmaterial beobachtet. Tuffe und Aschenlager im Obereozän und im Unteroligozän. — M. E. Vadász[404]) behandelte die obermediterrane Fauna von Budapest-Rákos. 230 Arten vorwiegend Bivalven und Foraminiferen. — Eine obermediterrane Korallenbank bespricht derselbe[405]) von Ribice.

3. M. E. Vadász[406]) brachte geologische Notizen aus dem Bükkgebirge (Kom. Borsod). Karbon: Tonschiefer, Kalkstein und Kalkschiefer mit ziemlich vielen marinen Fossilien. Jura weniger sicher. — J. v. Szadeczky[407]) besprach die kristallinischen Schiefer des Hideg-Szamos. — Derselbe[408]) arbeitete auch im *Bihargebirge* und in der Vlegyásza. — Das südliche Bihargebirge studierte P. Rozlozsnik[409]).

394) MGGesWien 1908, 57f. — 395) JbGeolRA LVIII, 1908, 1—48. — 396) DenksAkWien 1909. 60 S. mit 2 K. (1 : 75000 u. 1 : 25000) u. 6 Taf. — 397) JbUngGeolRA XVI, 1907, 93—142, mit geol. K. 1 : 12500. — 398) Földt. Közl. XXXVII, 1907, 183—85, 425. — 399) Ebenda 318. — 400) Ebenda 333—45. — 401) SitzbAkWien CXVII, 1908, mit K. 1 : 100000. — 402) Földt. Közl. XXXIX, 1909, 285—307. — 403) Ebenda XXXVIII, 1908, 373—82. — 404) Ebenda XXXVI, 1906, 323—51. — 405) Ebenda XXXVII, 1907, 420 bis 425. — 406) Ebenda XXXIX, 1909, 227—38 (deutsch). — 407) Ebenda XXXVIII, 1908, H. 5, mit 1 Taf. — 408) JbUngGeolRA 1906 (1908), 56—77. — 409) Ebenda 78—96.

Metamorphische Gesteine, metamorphes Karbon. Kreide und Klippen des Oberjura. Transgredierende pontische Schichten und diluvialer Ton (mit Bohnerzen). Porphyritische und Granodioritische Gesteine. — Auch J. v. Szádeczky[410]) hat im Bihargebirge gearbeitet. Die Eruptionenfolge wird festgestellt: andesitische Dazite, Rhyolithe, Dakogranit, Dazit, Diorit und zuletzt Rhyolith, Aplit und Pegmatit als Spaltenausfüllung. — H. Taeger[411]) (XI, 460) beschrieb die geologischen Verhältnisse des *Vertesgebirges* (Plattensee-S—Budapest). Großes Literaturverzeichnis. Die geologische Karte mit 25 Ausscheidungen. Hauptdolomit, Rhät, Lias, fraglicher Malm, Unterkreide und Tertiär (16 verschiedene Stufen). Quartär. Ein ausgezeichnetes Schollengebirge mit voreozänen und miozänen Brüchen, die in gleichem Sinne erfolgten. Spaltenrichtung vornehmlich NW—SO. — Die Banatite (Komit. *Krassó-Szörény*) haben P. Rozlozsnik und K. Emszt[412]) untersucht. Quarzdiorite und Quarzdioritporphyrite, Diorite und Gabbrodiorite. Stöcke, Spaltenausfüllungen und Lakkolithe.

4. Das Erzgebiet von Almásszelistye im Kom. *Hunyad* (zwischen Maros und Körös) behandelt eine Arbeit von K. v. Papp[413]).

Diabase, Granitit und porphyrische Gesteine. Auch aus dem Fehér-Körös-tale brachte derselbe[414]) Mitteilungen. Melaphyr in der Trias, Quarzporphyr in der Juraformation durchgebrochen. Klippenkalk, Kreidesandstein, Mediterran, Braunkohle, Sarmat (mit vulkanischen Ausbrüchen).

Den geologischen Bau der rechten Seite des *Maroschtales* bei Algyógy schilderte M. v. Pálfy[415]). Paläozoisches Inselgebirge.

Obere Kreide, Mediterran und Sarmat (mit Andesiten), Diluvium. — Auch über die Umgebung von Abrudbánya brachte v. Pálfy[416]) Erläuterungen. — O. Kadić[417]) berichtete über das Bergland am linken Maroschufer (Umgebung von Tisza, Dobra und Lapugy). — Über die Fauna des unteren Lias („Liasklippe") von Alsórákos im Persanygebirge machte M. E. Vadász[418]) eine Mitteilung. 87 Arten. Das Vorkommen am besten mit dem von Spezia zu vergleichen. (Canavari I, 602.)

5. *Kroatien.* Von der geologischen Übersichtskarte (1:75000) erschien das Blatt Agram von K. Gorjanović-Kramberger[419]) (XI, 472).

Im Zentrum des Agramer Gebirges ein paläozoischer Kern (vorkarbone Glimmerschiefer, Phyllit, Grünschiefer mit Serpentin, Dachschiefer, Sandsteine und Kalke des Karbon), umgeben von Sedimentgesteinen (Jura fehlt), Eozän bis Quartär (Gehängelehm und Taldiluvium). — Bisher ist von dieser Karte (1904—08) die zweite bis fünfte Lieferung erschienen (XI, 471), zuletzt Rogatac—Kozje, Zlatar—Krapina, Ivanić Kloštar (Gorj.-Kramberger), Moslavina und Daruvar (F. Koch). — K. Gorjanović-Kramberger[420]) erklärt die nach Pilar und Hranilovićs glazialen Bildungen für Bachsedimente und Ablagerungen in stagnierenden Wässern, nach der pliozänen Hebung des Agramer Gebirges entstanden, längs einer WSW—ONO verlaufenden Bruchlinie. Die Agramer Terrasse sei tektonischer Natur. — Die geotektonischen Verhältnisse

---

[410]) JbUngGeolRA 1906 (1908), 56—77. — [411]) Diss. Breslau 1909. 51 S. MJbUngGeolRA XVI, 1908. 275 S. mit 11 Taf., geol. K. 1:75000. — [412]) Ebenda 143—306, mit Taf. (ung. u. deutsch). — [413]) FöldtKözl. XXXVIII, 1908, 423—36, mit K. (ung. u. deutsch). — [414]) JbUngGeolRA 1905 (1907), 63—73. — [415]) FöldtKözl. XXXVII, 1907, 537—51, mit Kartensk. (ung. u. deutsch). — [416]) Erl. geol. Spezialk. Ung. 1908. 36 S. — [417]) JbUngGeolRA 1906 (1908), 103—10 (ung. u. deutsch). — [418]) FöldtKözl. XXXVII, 1907, 406—10 (deutsch). Vgl. MJbUngGeolRA XVI, 1908, 5, 309—406, mit 6 Taf. — [419]) Agram 1908. Mit 75 S. Erläut. (kroat. u. deutsch). — [420]) Glasnik XIX, 1907, 37—43.

des Agramer Gebirges schilderte derselbe[421]. Der kristallinisch-paläozoisch-mesozoische Kern von Leithakalk umsäumt, an den sich flach liegende sarmatische und pontische Schichten anschließen. NW—SO-Randbruch.

Dänemark.

V. Milthers[422] beschrieb das Kartenblatt *Faxe* und Stevns Klint. — B. Hammermüller[423] behandelte die Entwicklung des Bodenreliefs von *Laaland-Falster.* — V. Milthers[424] schrieb über Bohrungen in *Nord-Seeland.* Unter Vorquartär (älteres Tertiär) wurde an mehreren Stellen nicht Kreide, sondern Paläozoikum erbohrt. — E. M. Nörregaard[425] schrieb über die Petrographie der Orthoceratitenkalke. — Den Lias von *Bornholm* bearbeiteten C. Malling und K. A. Grönwall[426]. — K. A. Grönwall und P. Harder[427] schrieben über das dänische Paleozän. Grünsande, glaukonitische Mergel, Geschiebe. An der Steilküste des *Kattegatt.*

J. P. J. Ravn[428] hat die Molluskenfaunen des jütländischen Tertiärs besprochen. Paleozän über dem Dan, Untereozän, Mittel- und Oberoligozän, Mittel- und Obermiozän. 195 Arten. — N. V. Ussing[429] schildert die eiszeitliche Entwicklungsgeschichte von *Jütland.* Glaziale Flußtäler und Sandebenen. Letztere werden in sieben Altersstufen unterschieden. — V. Madsen[430] schloß aus den Mooruntersuchungen auf eine mindestens zweimalige Vergletscherung *Dänemarks.*

Skandinavien.

A. E. Törnebohm[431] veröffentlichte eine geologische Übersichtskarte von *Skandinavien* in 1 : 1 Mill.

Schweden.

Von der Geologischen Karte von *Schweden*[432] erschienen die folgenden Blätter.

Und zwar 1 : 50 000: Jönköping, Svinhult, Västervik, Boxholm von H. Munthe, A. Gavelin, F. Svenonius und A. Blomberg. Auch Falköping, Tidsholm, Vadstena, Gällö, Hjo und Vimmerby. 1 : 100 000: Oskarshamn, Ottonby und Möntwäs sowie eine Übersichtskarte des Lule Älf (1 : 500 000) von A. Hamberg.

A. G. Högbom[433] hat eine ausführliche Naturbeschreibung von *Norland* (und *Lappland*) herausgegeben. Die geologischen und physisch-geographischen Verhältnisse werden dargelegt.

Alte, wenig metamorphosierte Sedimente werden von archäischen Graniten durchbrochen. Silur in *Jemtland.* Die Hochgebirgsformationen mit großen nach O gerichteten Überschiebungen. Quartär, quartäre Niveauschwankungen bis zu 284 m (63° N. Br.).

---

[421]) AbhAkBerlin Anh. 1907, 1—30. — [422]) DanmGeolUnders. 1908. 276 S. mit 3 K. u. 31 Taf. — [423]) Leipzig 1909. 133 S. mit 10 Taf. — [424]) MeddDanskGeolFör. III, 1907, Nr. 13, 97—108, mit K. — [425]) Ebenda 1, mit Taf. — [426]) Ebenda III, 1908/09, 14, 15, mit 2 Taf. — [427]) Danm. GeolUnders. II, 1907 (1908). 112 S. mit K. u. Taf. (franz. Res.). — [428]) Mém. AcScKopenhagen III, 2, mit K. u. 8 Taf. (franz. Res.). — [429]) VidSelskForh. 1907, 4, 161—213, mit K. 1 : 800 000. — [430]) MGGesWien I, 1908, 85. — [431]) Kristiania 1908. — [432]) SverGeolUnders. 1907—09, mit Texterkl. — [433]) Upsala 1906. 412 S. mit 13 Taf. u. 6 K.

P. J. Holmquist[434]) faßt die Grundgebirgsschiefer Schwedens als Sedimente auf und unterscheidet sie in normale Sedimente, tuffitische Sedimente und in Laven und Tuffe.

Sie werden teils als kontaktmetamorphische, teils in verschiedengradige regionalmetamorphische unterschieden. Zu den normalen Sedimenten werden auch Gneise und Glimmerschiefer, zu den Tuffiten Biotitgranulite und Amphibolite, zu den aus Laven und Tuffen entstandenen Granulite, Syenitgneise und Hornblendegneise gerechnet. — Auch die nordamerikanische fossilienführende vorkambrische Geologie hat er[435]) mit der fennoskandinavischen in Vergleich gebracht. — J. Ch. Moberg[436]) hat im Kambrium von Tornea-Träsk im Luopahtagebirge Fossilien aufgefunden. Unterkambrium (Ellipsocephalus usw.) 72 m, mächtige Sandsteine und Tonschiefer, darüber schwarze Schiefer mit Überschiebungsflächen. — C. Wiman[437]) studierte das nordbaltische Silurgebiet. — N. O. Holst[438]) hat bewiesen, daß Keuper und kohleführender Lias in *Schonen* bis Lund reichen (Tiefbohrungsresultate). — J. Ch. Moberg[439]) hat bei Körnan zu Helsingborg eine marine Fauna des Rhät aufgefunden.

A. Larsson[440]) hat in der Umgebung von *Stockholm* geologische Studien angestellt.

Zwei große O—W-Längstäler und viele NW—SO ziehende Quertäler seien auf Verwerfungen oder Spalten zurückzuführen. — A. Gavelin[441]) besprach die nachglaziale Entwicklung des Gebiets westlich und südwestlich von *Tranås*. Jüngere Strandlinien, Spuren von Wäldern im Torf u. dgl. — Auch über das Unterkambrium von Vänern berichtete derselbe Autor[442]). — J. P. Gustafsson[443]) hat die spätglazialen Bändertone in der Gegend von Upsala besprochen und etwa 400 Schichten gezählt. — A. Gavelin[444]) machte Mitteilungen über das junge Glazial nordwestlich von Kvikkjokk. — T. G. Holle[445]) besprach ein Vorkommen von Fossilien (Gastropoden und Pflanzen) im Kalktuff bei Botarfoe auf Gotland, die der postglazialen Eichenperiode entsprechen.

O. Sjögren[446]) macht Mitteilungen über Strandlinien in *Lappmarken*. Drei Hebungsmaxima. — E. Erdmann[447]) berichtete über ein Torfvorkommen am Grunde des *Kattegatts*.

Norwegen.

Über eine lokale Glaziation an den *Lofoten* am Schlusse der Eiszeit äußerte sich J. H. L. Vogt[448]). Endmoränen in zwei Stufen (zum Teil unter dem heutigen Meeresspiegel) und Gletscherschliffe. Niveauveränderungen. — H. Kiær[449]) hat bei *Tromsö* marines Quartär studiert. Das Obersilur im Christianiagebiet hat derselbe[450]) monographisch bearbeitet.

---

[434]) GeolFörFörh. XXX, 1908, 269—93. — [435]) Ebenda XXXI, 1908. — [436]) SverGeolUnders. 1908, Nr. 212. 30 S. mit Taf. — [437]) BGeolInstUpsala VIII, 1906/07 (1908), mit 4 Taf. — [438]) GeolFörFörh. XXIX, 1907, 38—48. — [439]) Ebenda. 10 S. mit Taf. — [440]) Y 1906. 273—92. — [441]) ÅrsbSverGeol. Unders. 1907, Nr. 204. 66 S. mit 3 K. — [442]) Ebenda 1909, Nr. 217. 17 S. mit K. — [443]) BGeolInstUpsala VI, 1905, 257—75, mit Taf. — [444]) GeolFörFörh. XXVIII, 1906, 141—68. — [445]) Ebenda 19—54, mit 2 Taf. — [446]) Y 1908, 17—33, mit Taf. Vgl. Stockholm 1909. 210 S. mit K. — [447]) GeolFörFörh. XXX, 1908, 221—31. — [448]) NorskGeolTidsskr. I, 1907, 1—12. — [449]) TromsöMusAarsh. XXV, 1902 (1907/08), 17—48. — [450]) VidSelskSkrKristiania 1908. 595 S.

J. H. L. Vogt[451]) schrieb über die schräge Senkung und die spätere schräge Hebung des Landes im nördlichen Norwegen. Ähnlich dem Verhalten des südöstlichen Norwegen nach W. C. Brögger (IX, 416). Nach den Beziehungen der Strandebene zu den obersten Strandlinien und Terrassen.

O. T. Grönlie[452]) besprach marine Ablagerungen im Dunderlandstal (66° 40′ N. Br.) bis zu 65—70 m ü. d. M. Zur Eiszeit soll das Gebiet, um mehr als 200 m tiefer als heute gelegen, sich gehoben haben. Hebung unterbrochen durch eine Senkung um 150 m. — G. Holmsen[453]) beschrieb die Grenzgegend im Südosten des Amtes *Nordland*. Eruptive und metamorphosierte Sedimente. In kristallinischen Kalken wurden Silurfossilien aufgefunden. Gehobene Granitlakkolithe. — O. Nordgaard[454]) hat die Geschichte der Fauna des *Trondhjemfjords* studiert. Landsenkung nur 30 m für den Fjord. — P. A. Öyen[455]) hat das Quartär des Trondhjemgebiets besprochen. — Das Quartär des *Bergengebiets* hat C. F. Koldernp[456]) untersucht. Sand- und Geschiebeterrassen (Yoldiaterrassen) aus spätglazialer Zeit (50—70 m ü. d. M.), Litorinaterrassen (35—52 m hoch) usw. — H. Kaldhol[457]) hat Faunen aus nachglazialen Tonen und Muschelbänken besprochen. — H. Reusch[458]) behandelte die algonkische *Telemarkformation*. Alte Granite und Gneise, Olenellusschiefer, Sparagmitformation, Quarzsandstein. Im SO Kambrosilur. Am Sognefjord starkgestörte phyllitische Gneise. Granit- und Gabbrodurchbrüche über den Phylliten des Kambrosilur. Überschiebungen über sedimentäre Phyllite infolge des Empordringens eines lakkolithischen Magmas und des Niedersinkens der umgebenden Krustenteile. Kristallin über sedimentären Phylliten. — Von H. Kaldhol[459]) erschien eine geologische Karte über das Nordostgebiet von Ryfylke (Südwestnorwegen). Archäische Gneise und Algonkian, Granite mit basischen Gängen (auch Gabbro). Phyllite mit Quarzit und Kalk. Granite jünger als das Archäikum. — J. Rekstad[460]) schrieb über *Stangvik* und Umgebung. Fossilienvorkommen, Terrassenhöhen und Endmoränen. — Auch über die Südseite des Sognefjords schrieb derselbe. Großes Gabbrogebiet, über Kambrosilur, Phyllite. Westlich Granit, Granulit und Gneis. Moränen und sieben Terrassen (Landhebung). — Rekstad[461]) hat ferner in Söndhordland (Hardangerfjord) Beobachtungen angestellt. Gneis, Granit, phyllitische Schiefer des Kambrium und Silur. Auch im Phyllit und darüber Granite und Gneise (granitische Injektionen). Gabbros und Dioritporphyrite. — Auch über Strandlinien und Terrassen im westlichen Norwegen hat derselbe[462]) geschrieben. Am Boknfjord (Stavanger NW) drei Erosionsniveaus 25—35 (marine Grenze), 12—18 (Tapeszeit) und 6 m hoch. Die Hebung nimmt gegen SW ab. — O. Holtedahl[463]) hat das Alaunschiefergebiet von *Öieren* (Christiania OSO) untersucht. — Eine Geologie von Jäderen (südlich von Stavanger) hat K. Björlykke[464]) geschrieben. Ein Strandplateau mit glazialen und nachglazialen Ablagerungen. Cyprinaton (interglazial), wiederholtes Vordrängen des Eises. Hebung nach der Vergletscherung, unterbrochen durch die Tapes-Litorinasenkung. — D. Danielson[465]) stellte glazialgeologische Studien im Umkreise von *Kristianssand* an.

[451]) NorskGeolTidsskr. I, 1907, 6. 47 S. — [452]) TromsöMusAarsh. XXIX, 1908, 41—71. — [453]) NorgGeolUnders. Nr. 46. 14 S. mit geol. K. (engl. Res.). — [454]) NorskeVidSelskSkr. 1907, 7. 43 S. — [455]) Ebenda 1908, 5. 41 S. — [456]) BergensMusAarb. 1907 (1908), Nr. 14. 268 S. mit K. 1 : 400 000. — [457]) Ebenda 1908, 6. 48 S. mit 2 Taf. — [458]) NorgGeolUnders. 1908, 47. 40 S. mit K. 1 : 400 000 u. 8 Taf. (engl. Res.). — [459]) AarbNorgGeolUnders. XLIX. 1908. 65 S. mit K. 1 : 400 000. — [460]) Ebenda. 33 S. mit 4 Taf. (engl. Res.). — [461]) Ebenda f. 1908, 4, 1—26, mit 6 Taf. — [462]) Ebenda 1907, 31 S. mit Taf.; 1908, 10 S. mit 3 Taf. — [463]) Ebenda 1907, 5, mit K. — [464]) NorgGeolUnders. XLVIII, 1908. 160 S. mit K. 1 : 200 000. — [465]) NMagNatKristiania 1909. 74 S. mit K. u. 3 Taf.

Großbritannien.

1. *Allgemeines.* Von der Geologischen Karte[466]) von *Großbritannien* erschienen die folgenden Blätter:

Nottingham—Newark-on-Trent (126), Ammanford (230) und Swansea (247), Henley-on-Thames (254), Traunton (295), Cornwall (351, 353, 354 und 358). Von der 1 Zoll-Karte: Nord-Yorkshireküste (34), Bl. 43 im Süden davon, Umgebung von Helmsley, Pickering und New Malton (Yorkshire) (53), Küste von Yorkshire zwischen Filey und Derwent (54), ebenso südlich von Bridlington (65), Derley—Wirksworth (125). — Von der Karte 1:10000 (6 Zoll-Karte) erschienen die Blätter: Brecknockshire, Glamorganshire, Monmouthshire, Staffordshire, Carmarthenshire, Cornwall. — Von der Karte 1:250000 in 25 Blättern erschienen die Blätter 1—8, 12, 16. — Von der 4 Zoll-Karte die Blätter Südwales (14), Bristol-Kanal (17 u. 18), Salisbury (19). — Von der Irlandkarte hat J. R. Kilroe eine Karte der Oberflächengebilde herausgegeben. — T. J. Pocock[467]) gab die Erklärungen zu der Spezialkarte von Oxford heraus. Jura, Kreide, Quartär.

2. Die Fauna und Flora der Trias der Britischen Inseln wurde von A. S. Woodward, H. C. Beasley, J. Lomas, A. R. Horwood und L. I. Wills[468]) behandelt. — F. v. Huene[469]) schrieb über die englische Trias. Sandsteine vertreten vorwaltend die ganze deutsche Trias bis zum Rhät. — H. Salfeld[470]) kam in England (1908) zu der Ansicht, daß Kelloway und Oxfordton zwei sich vertretende Fazies vorstellen. — P. F. Kendall[471]) berichtete über die Verbreitung der erratischen Blöcke auf den Britischen Inseln.

A. England.

1. C. Reid und J. S. Hett[472]) haben eine Geologie des Landsenddistrikts herausgegeben.

Gefalteter Komplex sedimentärer und Ausbruchsgesteine mit Granitlakkolithen. — C. Reid[473]) schildert das Gebiet von Mevagissey (Blatt 353, Cornwall). Gneis, Gabbro, Diabase, Basalte. Weder sekundäre noch tertiäre Bildungen. — B. B. Woodward[474]) beschrieb die Driftablagerungen von Newquay in *Cornwall.* Mariner Drift und Sanddünen mit Helix. — H. Dewey[475]) hat einen Teil von Nordcornwall (Tintagelhafen südlich) geologisch untersucht. Phyllite mit lokalen Überschiebungen und einer phorphyrischen Einlagerung (»Vulcanic Ser.«). — E. A. Arber[476]) behandelte das Oberkarbon von Westdevon und Nordcornwall. Der englische Kulm sei mit Ausnahme der unteren Abteilung nicht äquivalent dem des Kontinents, das Oberkarbon des Südwesten entspreche der mittleren produktiven Abteilung des Karbon. — W. A. E. Ussher[477]) hat eine Geologie der Quantock Hills und von Taunton und Bridgwater (Blatt 295 Cornwall und Somerset) herausgegeben. Devon, Karbon, Trias und Perm, Jura und Oberflächenbildungen.

---

[466]) OrdSurvOffSouthampton 1907, 1908. — [467]) MemGeolSurvLondon 1908. 148 S. — [468]) V. Rep. BrAssAdvSc. 1907 (1908). 298 S. — [469]) Zentralbl. Min. 1908, 9—17. — [470]) JbNiedersächsGeolVerGöttingen II, 1909, 65—68. — [471]) RepAdvSc. 1907 (1908). 329 S. — [472]) MemGeolSurvLondon 1907. 166 S. (Blatt 351 und 358). — [473]) Ebenda. 79 S. mit 7 Taf. — [474]) Geol. Mag. V, 1908, 10—18, 80—87, mit Taf. — [475]) QJGeolS LXV, 1909, 265 bis 280, mit K. — [476]) Ebenda LXIII, 1907, 1—28. — [477]) MemGeolSurv. London 1908. 113 S.

2. A. J. Jukes-Browne[478]) besprach Alter und Entstehung des Plateaus von *Torquay*. — W. A. E. Ussher und J. S. Flett[479]) haben eine Geologie von Plymouth und Liskeard herausgegeben (Erkl. zu Blatt 348). Devon, Karbon (Kulm), New Red, Pleistozän und Rezent.

L. Richardson[480]) besprach den Unteroolith des Bath-Doulting-Distrikts *(Nordsomersetshire)*, sowie das Gebiet[481]) zwischen Rissingtons und Burford (Oxford und Gloucester), welches mit ersterem nicht vollständig übereinstimmt. — Über die Umgebung von Seaford *(Sussex)* berichtete J. V. Elsden[482]). Kreideflexur gleich jener der Insel Wight, entstanden zwischen Oligozän und Pliozän.

Einen Führer über die Insel *Wight* hat Morey[483]) herausgegeben. — A. W. Rowe[484]) schrieb über die weiße Kreide der Insel Wight. — R. Bréon[485]) beobachtete bei Berck *(Straße von Calais)* Rollsteine aus der Bretagne.

3. Fossilienführendes Silur von der Südhälfte des Tortworth Inlier untersuchte F. R. C. Reed und S. H. Reynolds[486]) (Bristol SW). — H. J. O. White[487]) besprach die geologischen Verhältnisse von Hungerford und Newbury. Kreide, Eozän und Drift.

E. A. N. Arber[488]) berichtete über fossile Pflanzen im *Kent-Kohlenfelde*, als ein Ergebnis der neuen Bohrversuche und schließt auf einen zwischen Westfalien und Stephanien gelegenen Horizont (»Waldershare- u. Fredvilleschichten«). — Einen Driftkanal im Kreidegebiet von Hitchin in *Herfordshire* verfolgte W. Hill[489]). Geschichtetes Schwemmaterial füllt den durch fließendes Wasser erzeugten Kanalraum. — R. M. Brydone[490]) hat die weiße Kreide (Chalk) von Trimingham (Norfolk) gegliedert. — A. J. Jukes-Browne und H. J. O. White[491]) schrieben eine Geologie von Henley-on-Thames und Wallingford. Oberer Jura, Kreide, Eozän und Quartär. Diskordanzen zwischen den unvollkommen entwickelten Formationen. — Jukes-Browne[492]) hat auch die Gegend von Andover (Blatt 283) neu bearbeitet. Hauptsächlich Kreide.

E. A. Walford[493]) hat neue Oolithschichten in *Nordoxfordshire* unterschieden, als Neaeran beds, zwischen Inferioroolith und Bath. — T. O. Bosworth[494]) schrieb über die Entstehung des oberen Keuper von *Leicestershire*. — C. Fox-Strangways[495]) schrieb eine Geologie des Leicester- und Süddderbyshire-Kohlenfelds.

Derselbe[496]) bearbeitete neu die Nord- und Ostumgebung von Harrogate (Blatt 62, 1 Zoll-Karte). — G. Lamplugh, W. Gibson, R. L. Sherlock und W. B. Wright[497]) bearbeiteten die Geologie zwischen Newark und Nottingham. Karbon, Perm, Trias, Jura (unterer Lias) und Oberflächenbildungen

---

478) QJGeolS LXIII, 1907, 106—23. — 479) MemGeolSurvLondon 1907. 162 S. — 480) QJGeolS LXIII, 1907, 383—423. — 481) Ebenda 437—44. — 482) Ebenda LXV, 1909, 442—61. — 483) London 1909. 580 S. — 484) London 1908. Mit 22 Taf. u. K. — 485) CR CXLIV, 1907, 759. — 486) QJGeolS LXIV, 1908, 513—45, mit K. im Text. — 487) MemGeolSurvLondon 1907. 154 S. — 488) QJGeolS LXV, 1909, 1, 21—40, mit Taf. — 489) Ebenda LXIV, 1908, 8—26. — 490) Ebenda 401—12, mit 2 K. — 491) MemGeolSurv. London 1908. 121 S. mit geol. K. (Bl. 254). — 492) Ebenda. 72 S. — 493) Buckingham 1906. 32 S. — 494) GeolMag. 1908, 353—57, mit 2 Taf. — 495) MemGeolSurvLondon 1907. 379 S. mit geol. K. u. 6 Taf. — 496) Ebenda 1908. 105 S. — 497) Ebenda 1908. 132 S.

(Kartenblatt 126). — W. Gibson, T. J. Pocock, C. B. Wedd und R. L. Sherlock[498]) schrieben über die Geologie des südlichen Derbyshire- und Nottinghamshire-Kohlenfelds (Blatt 125). Bergkalk und Kalkschiefer, Millstonegrit und produktive Steinkohle, zum Teil bedeckt von Perm und Trias. — T. F. Sibly[499]) betrachtete die Aufeinanderfolge der Faunen im Kohlenkalk der Midland Area (Derbyshire usw.). Drei Zonen. — Nach R. H. Rastall[500]) sind die Buttermere- und Ennedallgranophyre im englischen Seengebiet Lakkolithe.

B. Wales.

J. F. N. Green[501]) schilderte die geologische Struktur von St. Davids (Pembrokeshire). Vorkambrische Tuffe (Pebidian mit Granophyren), kambrische Bildungen zerstückt und verschoben, Quarzporphyr usw.

J. V. Elsden[502]) schrieb über die Gesteine am St. Davids-Head — T. C. Cantrill und H. H. Thomas[503]) haben die Gesteine von Llangynog (Caermarthenshire) untersucht. Ordovician und diskordantes unteres Old Red. Nach diesem Verwerfungen und Faltungen. Silurisch-vulkanische Augitandesite und Rhyolithe, jüngere Diabas- und Porphyritintrusionen. — A. Strahan und W. Pollard[504]) haben die Kohlenfelder von Südwales untersucht. — Die Beziehungen zwischen den Silurbildungen von Conway (Nordwales) erörterte Frl. G. L. Elles[505]). Gefaltete Graptolithenschichten an einfach aufgerichtetes Silurgebirge angepreßt, dieses mit Rhyolithen (!). — Über die untersilurischen Bala- und Llandoverygesteine von Glyn Ceirog (Nordwales) schrieben T. Groom und Ph. Lake[506]). Auf der geologischen Karte mit zehn Ausscheidungen erkennt man den Verlauf der Schollenverschiebungen ganz gut. Die Überschiebungen und Verwerfungen ergeben sich aus den Profilen.

C. Schottland.

1. Von der geologischen Karte von Schottland[507]) (1:10000) erschienen: die Blätter Edinburgh, Haddingtonshire und Linlithgow.

Von der Karte 1:63360 Blatt 45 (Oban O und rund um Loch Etive und nördlicher Teil des Loch Awe) und Blatt 60 (Ins. Canna, Rum, Eigg und Muck).

Eine Fauna aus dem schottischen Millstonegrit besprach W. Hind[508]). Erinnert an Karbonfaunen von Nebraska und Illinois.

2. A. Harker[509]) behandelte die Strukturfrage des *Sgurr* of *Eigg*.

Die Basaltplateaus der inneren *Hebriden* bestehen aus basischen Gesteinslagen (bis 1000 m), aus Basalten und Doleriten, erstere leicht verwitterbar, die letzteren intrusive Lagergänge. Der Sgurr of Eigg besteht aus Pechstein-Porphyr über Basalt-Dolerit und ist jünger als dieser und wird als Intrusivgang betrachtet. (Nach Geikie Lavaströme.) — Mit G. Barrow hat derselbe[510] die Geologie der kleinen Insel von Invernessshire ausführlich behandelt.

---

498) MemGeolSurvLondon 1908. 207 S. — 499) QJGeolS LXIV, 1908, 34—82, mit Taf. — 500) Ebenda LXII, 1906, mit 2 Taf. (K.). — 501) Ebenda LXIV, 1908, 363—83. — 502) Ebenda 273—96, mit 4 Taf. — 503) Ebenda LXII, 1906, 223—52, mit 4 Taf. — 504) MemGeolSurvLondon 1908. 78 S. mit 10 Taf. — 505) QJGeolS LXV, 1909, 169—94, mit K. (13 Aussch.) u. Prof. — 506) Ebenda LXIV, 1908, 546—95, mit Taf. u. K. — 507) Southampton 1907, 1908. — 508) TrRSEdinburgh XLVI, 1908, 331—59, mit 2 Taf. — 509) QJGeolS LXII, 1906, 40—69, mit 2 Taf. (K.). — 510) MemGeolSurv. Scotland 1908. 210 S. mit 9 Taf.

S. B. Wilkinson[511]) schilderte die Geologie der schottischen Inseln Islay, Oronsay und zum Teil auch Colonsay und Jura.

Torridonian und kristallinische Gesteine. Old Red, Triaskalk und Glazialablagerungen. — W. B. Wright[512]) besprach die tektonischen Verhältnisse der Inseln *Oronsay* und *Colonsay* (Schottland, Firth of Lorne): zweierlei Bewegungsvorgänge und deren Folgen in den Gesteinen (Faltungen und Mikrofaltungen).

3. G. Hickling[513]) besprach den Old Red-Sandstein von *Forfarshire.* — H. Kynaston und J. B. Hill[514]) schilderten die Geologie des Gebietes zwischen Oban und Dalmally. Metamorphische Gesteine mit Ausbruchsgesteinen. Old Red weitverbreitet, Karbon, Tertiäre Gangbildungen, Glazialbildungen. Nordoststreichen. Tektonische Verhältnisse. — B. Macnair[514]) gab eine Geologie der *Grampians* und des Tales von Strathmore heraus. Das Werk enthält eine Reihe von geologischen Karten, und zwar über die Distrikte: Killin, Ben Vuroch, Loch Tay, Perth und Atholl. — B. N. Peach, J. Horne, W. Gun, C. T. Clough und L. W. Hinxman[515]) schrieben ausführlich über die geologische Struktur der nordwestlichen Hochlande von Schottland. (II, 333; VII, 374.) Die großen Überschiebungs-Vorgänge werden in die Zeit zwischen Kambrium und Old Red verlegt. — A. Harker[516]) hat die kleinen Inseln von Invernessshire aufgenommen. Torridonian und Jura, tertiäre Ausbruchsgesteine.

D. Irland.

Von der geologischen Landesaufnahme von Irland[517]) erschien das Blatt Londonderry.

C. A. Matley[518]) besprach das marine Karbon von Longhshinny (Cty Dublin). A. Vaughan hat die Aufeinanderfolge der Faunen behandelt. 1100 Fuß mächtige gefaltete Kalke und dunkle Tonschiefer und Konglomerate. — Ch. J. Gardiner und S. H. Reynolds[519]) schrieben über den Tourmakeady-Distrikt (Cty Mayo, Irland). Silur und Karbon mit intrusiven Felsiten, Rhyolithen, Tuffen, Doleriten, Andesiten und Lamprophyren. — S. B. Wilkinson, A. Mc Henry, J. R. Kilroe und H. L. Seymour[520]) behandelten die Umgebung von *Londonderry.*

Niederlande.

1. J. v. Baren[521]) hat Starings Buch (1860) über die Geologie der Niederlande neu herauszugeben begonnen. Die erste Lieferung behandelt das Karbon. — H. G. Jonker[522]) hat die geologische Literatur über die Niederlande von 1734—1906 zusammengestellt. —

---

[511]) MemGeolSurvScotland 1907. 89 S. mit 8 Taf. — [512]) QJGeolS LXIV, 1908, 297—312, mit K. im Text u. 2 Taf. — [513]) GeolMag. 1908, 396—408, mit 2 Taf. — [514]) MemGeolSurvScotland 1908. 188 S. mit K. — [514a]) Glasgow 1908. 2 Bde. mit K. — [515]) MemGeolSurvGreatBrit. 1907. 686 S. mit 52 Taf. u. geol. K. 1:25000. — [516]) MemGeolSurvScotland 1908. 222 S. mit Taf. — [517]) 1:63360. OrdSurvOffSouthampton 1908. Mit Erläut. — [518]) QJGeolS LXIV, 1908, 413—74, mit 2 Taf. — [519]) Ebenda LXV, 1909, 104—54, mit K. — [520]) MemGeolSurvIrland. 113 S. — [521]) Amsterdam 1908, 1. 76 S. mit 3 K. — [522]) VhAkAmsterdam 1907. 161 S.

W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht[523]) hat über die vermutliche geologische Beschaffenheit des Untergrundes der südlichen Niederlande und über die Kohlenfunde von Peel geschrieben.

Karbon an großen Brüchen gesenkt. WO-Faltungen im Mesozoikum. Kreide, Tertiär und Diluvium über dem Karbon. Bisweilen werden auch Dyas, Trias und Jura angetroffen. Mehrere Bohrtabellen. — A. Delmer[524]) schrieb über die Kohlenvorkommnisse in den *Niederlanden*. P. Blankevoort hat dieselben auf einer Karte verzeichnet.

2. F. J. P. van Calker[525]) hat Beiträge zur Geologie der Provinz *Groningen* veröffentlicht. Grundbohrungsergebnisse. — F. E. L. Veeren[526]) behandelte den Untergrund der Provinz Groningen und seine Wasserführung. — J. van Baren[527]) möchte der fossilen Flora von Tegelen ein diluviales Alter zusprechen. — J. Lorié[528]) besprach die drei Terrassen am rechten Ufer des Rheins bei Zevergebergte. — P. Tesch[529]) unterscheidet in der Umgebung von Venloo: Hochterrasse des Rheins, jüngere Niederterrasse der Maas. — J. Lorié[530]) besprach die glazialen Ablagerungen der Niederlande.

Interglaziale Ablagerungen (vorletztes Interglazial) zwischen Geröllablagerungen der zweiten und dritten Vergletscherung. Offene Fragen. — Auch die drei Terrassen am rechten Rheinufer hat derselbe[531]) bis nach Holland verfolgt und mit den Penckschen Eiszeiten in Verbindung gebracht. Hochterrasse der Riß-, Mittel- und Niederterrasse der Würm-Eiszeit. — H. G. Jonker[532]) besprach die Herkunft des niederländischen Glazialdiluviums. Zwei Typen der Grundmoränen: eine ost- (Gotland-Ösel-) und eine westbaltische (Gotland-Südschweden) lassen sich in Ostfriesland unterscheiden. — P. Tesch[533]) hat die Rhein- und Maas-Ablagerungen (Jungtertiär und Altdiluvium) behandelt.

Den geohydrologischen Zustand von Friesland erörterte G. Bouma[534]). — Über die Entstehung des *Zuidersee* sprach M. C. Dekhuizen[535]). Senkung. — L. M. R. Rutten[536]) behandelte die diluvialen Säugetiere der Niederlande.

Belgien.

E. Holzapfel[537]) schrieb über die neueren Beobachtungen in den metamorphischen Gebieten der *Ardennen* mit besonderer Berücksichtigung der Arbeit X. Stainiers[538]) über die metamorphischen Gesteine der Region von *Bastogne* und J. Cornets[539]) über die Eruptivgänge desselben Gebiets.

---

[523]) HandNederlNatuurGenKongr. 1907, 641—59. — [524]) K. 1:100000. Brüssel 1907. — [525]) MMinGeolInstGroningen I, 1908, 31—169, mit 8 Taf. — [526]) Ebenda II, 1909, 2, 171—203. — [527]) TAardrGen. XXV, 1908, 154—56, 377 f. — [528]) Ebenda mit 2 K. — [529]) Ebenda XXIV, 1908, 1070—77. — [530]) Ebenda 1907, 406—48. — [531]) Ebenda XXV, 1908, 1—39, 253—87, 2 K. — [532]) Delft 1907. 28 S. — [533]) Diss. Amsterdam 1908. 74 S. mit K. — [534]) Hand. II. Kongr. Nederl. Nat. Gen. 1907, 676—85, mit Bohrtab. u. K. — [535]) Ebenda 660—75, mit 4 K. — [536]) Utrecht 1909. 116 S. mit 2 K. u. 2 Taf. — [537]) NJbMin. 1909, 108—28. — [538]) MémAcScBelgique II, 1, 1907. — [539]) BSBelge XXII, 1908, 305.

P. Fourmarier und A. Renier[540]) behandelten die Petrographie und Paläontologie der Steinkohlenformation der Campine. — Der Letztere[541]) auch die Flora des Beckens von Mons. — J. Lorié[542]) berichtete über die Stratigraphie der Tone der *Campine* und von Limburg. Fluviatil mit Torf und Knochenresten. — A. de Grossouvre[543]) beschrieb oberkretazische Ammoniten aus Limburg, Hollandais und Hainaut. — J. Lorié[544]) hat die Tone im Norden Belgiens und in *Limburg* untersucht. Sie liegen zwischen Kies- und Sandlagen und werden als Interglazial bezeichnet. Die kleine Fauna stimmt mit jener der Wälderschichten von Cromer überein. Die Flora[545]) (51 Arten) wird als Pleistozän bezeichnet (21 Arten), nur drei aus dem Pliozän. — A. Briquet[546]) besprach den Ursprung der Hügel von *Flandern*. Nachpliozäne tektonische Bewegungen. — E. Cambie[547]) hat die Entwickelungsgeschichte *Seelands* geschildert. Deltabildung. Hebungsperiode im Pliozän und Diluvium, dann Meereseinbrüche. — A. Rutot[548]) behandelte die für die *Brüsseler* Wasserversorgung so wichtigen Untergrundverhältnisse (Bohrungen über 30 m). Sandige und tonige (Campine und Tergelen) Ablagerungen des Oligozän (Sande vom Om gleich jenen von Boucelles), Unter- und Mittelmiozän (Poederlien, Boldérien) und Pliozän (Diestien, Caldisien, Amstélien).

Frankreich.

Allgemeines. Von der geologischen Karte[549]) (1:80000) erschienen folgende Blätter:

81 (Sens), 220 (St. Afrique), 240 (Tarbes), 242 (Pamiers), 250 (Urdos), 255 (Perpignan). — Ch. Barrois[550]) beschrieb die Blätter 41 (Lannion) und 42 (Tréguir). Eine Aufeinanderfolge von Antiklinalen und Synklinalen von N—S. — Eine geologische Karte von Frankreich[551]) (1:5200000) erschien für die geologische Versammlung in Tours. — Ch. Jacob[552]) hat das Blatt Vizelle einer Revision unterzogen.

Einen Überblick über die Tektonik Frankreichs gab E. Jourdy[553]). — Derselbe[554]) machte aufmerksam auf den NW—SO-Verlauf der Falten im Westen und von NO—SW im Süden Frankreichs. — A. Rutot[555]) hat die zwei großen Quartär-Provinzen Frankreichs behandelt. (Hauptsächlich prähistorisch.)

A. Nordfrankreich.

1. A. Briquet[556]) behandelte die Ausebnungsflächen (Pénéplaines) im nördlichen Frankreich.

Faltungen infolge der Bewegungen im inneren Europa im Obermiozän. Neuere Niveauveränderungen, Senkungen, bedingten Überschwemmungen durch das Meer, veränderten die schon entwickelte Ausebnungsfläche. Darauf wieder Hebungen, Faltungen, Talbildung. — J. Gosselet[557]) besprach Störungen in der Kreide und im Karbon von *Artois*. Vorkretazische Verwürfe bis zu 300 m. —

540) MémAnnSGéolBelg. XXX, 1906, 497—544. — 541) Ebenda XXXIII, 1906, 153—61. — 542) BSBelgeGéol. XXI, 1907. — 543) MémMusHistNat. Brüssel 1908. 39 S. mit 11 Taf. — 544) BSBelgeGéol. XXI, 1907, 531—79. — 545) Ebenda XXII, 1908, 132—36. — 546) AnnSGéolNord XXXV, 273—88. — 547) BSBelgeGBrüssel 1907, 40—91, 126—70, 252—88, 349—83. — 548) Mém. BelgeAk. II, 2, 1908. — 549) Paris 1907, 1908. — 550) AnnSGéolNord XXXVII, 205—27. — 551) Tours 1908. — 552) BServCGéolFr. XVIII, 1908, 119. 141 S. — 553) Rouen 1907. 195 S. mit Taf. — 554) BSGéolFr. VI, 1908, 440—42. — 555) BSPrehistFr. Le Mans 23. April u. 9. März 1908. 35 S. — 556) AnnG XVIII, 1908, 205—23, mit 5 K. u. Prof. — 557) AnnSGéolNord XXXVIII, 80—109, mit Taf.

Derselbe[557a]) hat Erklärungen zum Blatte *Montreuil* und einem Teile des Blattes Arras gebracht. Kreide, Eozän, Pleistozän und rezentes: Dünen, Ästuarienlehm. — Derselbe und L. Dollé[558]) behandelten die Kreide der Bas-Boulonnais. Eine große Antiklinale von Neuchâtel bis Blanc Nez. Die Pays von Licques im NO davon eine turone Einfaltung. Silur, Devon, Jura, Wealden, Apt und Alb.

A. Briquet[559]) versuchte die plio-pleistozänen Ablagerungen in Frankreich und Belgien chronologisch zu ordnen.

Er unterschied: Schotter des Acheul Niveaus (Chelléen), älteren Löß (Acheuléen), Geröllage (Moustérien), den jüngeren Löß (Solutréen) und Lehme (Magdalénien). — Derselbe[560]) hat auch die Terrassen der Maas bei ihrem Austritte aus dem alten Ardennenmassiv untersucht (von 190 bis 4 m). Eine Verwerfung (SO—NW mit 30—40 m Sprunghöhe) bei Sittard schneidet alle Terrassen. Eine zweite, 20—25 km im NO, ist parallel dazu (Grabenbruch). — Eine Notiz[561]) behandelt das Silur von Licques, eine andere[562]) das Tertiär an der Maas. — Auch die Beziehungen der rheinischen Lignite zu dem marinen Tertiär erörterte Briquet[563]). — Aber auch das Quartär des Littorales an der Straße von Calais schilderte A. Briquet[564]) und widmete[565]) dem französischen Eozän eine größere Abhandlung. Marine Sande (Landénien), marine Tone und Sande (Yprésien), Lagunenbildungen (Sparnacien), fluviatile Sande und Tone (obere Landénien).

2. E. de Martonne[566]) verglich die *Bretonische* Ausebnungsfläche (Pénéplaine) mit der Appalachischen Region. — F. Kerforne[667]) veröffentlichte eine Notiz über die Umgebung von Coëtquidan (im *Morbihan*).

Über steilaufgerichtetem Vorkambrium liegt leicht gegen NO geneigtes Kambrium: rote Konglomerate bis zum armorikanischen Sandsteine. — C. Pussenot[568]) schrieb über graphitische Quarzite vom Morbihan. — E. Jourdy[569]) sprach über Charriage-Phänomene von *Anjou* und in der *Bretagne*. Devon und Archäikum. — O. Couffon[570]) schrieb über das Barton und das Miozän von Anjou. — Eine Fauna des mittleren Lias hat M. Cossmann[571]) aus der *Vendée* beschrieben (Charmonthien).

B. Südfrankreich.

L. Carez[572]) hat ein weiteres Heft seiner Geologie der französischen Pyrenäen herausgegeben. — In den westlichen *Pyrenäen* zwischen Ossau und Roncevoux arbeitete E. Tournier[573]).

Perm, Trias, Lias, Jura, Dogger, Kelloway und Oxford, Apt, Cenoman mit Orbitolina conoidea, Kreideflysch (Geosynklinale). Die Achse bilden Falten des Paläozoikums. — Das Massiv von Haya und Labourd (südwestliches Frankreich) untersuchte derselbe[574]). — Über die Gavernie Überschiebung und die Pyrenäen-

---

[557a]) AnnSGéolNord XXXV, 7—105. — [558]) Ebenda XXXVI, 169—203, 216—37, mit Taf. BSGéolFr. VII, 1907, 506—11. — [559]) AnnSGéolNord XXXVI, 1907. 44 S. — [560]) BSBelgeGéol. Mém. 1907, 347—64. — [561]) Ann. SGéolNord XXXVI, 1907, 366. — [562]) BSBelgeGéol. XXII, 1908, 23. — [563]) AnnSGéolNord XXXV, 1907, 206—15. — [564]) Ebenda 211—36. — [565]) Ebenda 132—77. Vgl. XXXIII, 1904, 116—23. — [566]) AnnG XV, 1906, 213—36, 299—324, mit 9 Taf. — [567]) BSGéolFr. VIII, 1908, 375—81. — [568]) BServCarteGéolFr. 1907, mit K. — [569]) CR CXLVIII, 1909, 248—50. — [570]) BSÉtScAngers 1907, 1908. — [571]) BSGéolNormandie XXVII, 1908. 21 S. mit 2 Taf. — [572]) MémCarteGéolFr. 1907, 1921—2679, mit K. (1—3 in 1903—05 mit 16 Taf.); 1908, 2683—3380, mit K. u. Taf. — [573]) BSGéolFr. VII, 1907, 138—57. — [574]) Ebenda 9—17.

geologie äußerte sich E. E. L. Dixon[775]) — E. Tournier[576]) (XI, 619) veröffentlichte Studien über die westlichen Pyrenäen zwischen den Tälern Ossan und Roncevaux. Große tektonische Bewegungen. Die herzynischen Falten werden zu einer Auseebnungsfläche. Lagunen der oberen Trias mit ophitischen Eruptivgesteinen. Mariner Lias bis Oxford im NO. Transgression vom Cenoman bis zum Kreideflysch. Flyschgeosynklinale. Im O des Nivetales mit gegen S übergekippten Falten, im W sind sie gegen N geneigt. Überschiebungsdecken konnten nirgends nachgewiesen werden. — A. Bresson[577]) hat in den westlichen Pyrenäen einige geologische Profile studiert: Pierrefitte-Lourdes und -Luz. Port de Béon-Eaux Chauds, Luz-Gavarni und schildert die tektonischen Verhältnisse dieses Gebietes. Antiklinale von Pierrefitte. Herzynische Störungen, kretazische und eozäne Synklinale (M. Perdu). — P. Termier[578]) (XI, 622) hat die Granite von la Haya in den westlichen Pyrenäen besprochen. — Die tektonischen Verhältnisse der westlichen Pyrenäen[579]) werden in dem Berichte über die außerordentliche Versammlung der Französischen geologischen Gesellschaft im Sept. 1906 ausführlich behandelt und durch viele Profildarstellungen illustriert. — Über die Hauptstrukturlinien in den zentralen und östlichen Pyrenäen äußerte sich L. Bertrand[580]). — Von demselben[581]) erschienen auch provisorische Karten der Pyrenäen. — Auch P. W. Stuart-Menteath[582]) äußerte sich über die Pyrenäengeologie.

Den Lias von Tournemire (Aveyron) behandelte R. Nicklès[583]). — L. Doncieux[584]) hat das Eozän der nördlichen Corbières mit jenen der Haute Garonne in Vergleich gebracht. — Derselbe[585]) behandelte auch die eozänen Fossilien von Aude und Herault. — G. Vasseur[586]) hat in der oligozänen Molasse von Fronsadais *(Girondebecken)* Säugetierreste aufgefunden (25 Unterkiefer von Paloplotherium minus), aber auch Schildkröten und Krokodile.

C. Zentralfrankreich.

Ph. Glangeaud[587]) berichtete über das Gebiet *Puy de Dôme* in der Zeit vom Oligozän bis ins Pliozän und Pleistozän.

Orogenetische Bewegungen im Miozän. Zwei Eruptionsperioden im Miozän. Das vulkanische Massiv des Mont Dore besteht aus Resten miozäner und pliozäner Ausbrüche. Drei Zentren: Vulkane von Sancy, Banne d'Ordauche und Aiguiller. Das Grundgebirge besteht aus Granit, Gneis, Glimmerschiefer und tonig-sandigen Gesteinen oligozänen Alters. Große Frakturen. — Auch[588]) über die Vulkaneruptionen im *Limagne* hat er geschrieben. Sieben Perioden vom unteren Miozän bis zum unteren Pleistozän. — Ebenso[589]) über gebirgsbildende Vorgänge im Oligozän- und Miozän-Faltung, Hebung am Ende des Oligozän, Hebungen der Antiklinalen und Senkung der Synklinalen im Miozän. Erste Ausbrüche (Limagne und Velay), Hebung im Helvet bis 2000 m. Alluvionen und Erosionen, Verwürfe im Torton, zweite vulkanische Epoche. Abrasion im

---

575) GeolMag. 1908, 359—72, 408—16, mit Taf. — 576) BSGéolFr. VII, 1907, 138—57. BServCarteGéolFr. XVIII, 1908, Nr. 121. 58 S. — 577) BSGéolFr. VI, 1906, 792—96, 796—805, 805—15, 828—49, 850—52. — 578) Ebenda VII, 1907, 9—17. — 579) Ebenda 1906 (1908), 777—852. — 580) Ebenda VI, 1906, 823—25. — 581) BServCarteGéolFr. CXVIII, 1908, mit 5 Taf. K. 1:320000. — 582) GeolMag. 1908, 416—21. — 583) BSGéolFr. VII, 1907, 569—83. — 584) Ebenda VI, 1906, 449—60. — 585) AnnUniv. Lyon XXII, 1908. 250 S. mit 13 Taf. — 586) CR CXLV, 1237, 1365. — 587) CR SGéolFr. 1909, 1. Febr. BServCarteGéolFr. Nr. 123. 176 S. mit K. — 588) CR SGéolFr. 9. u. 23. März, 4. Mai 1908, 86. — 589) Ebenda 18. Mai 1908, 100. Vgl. CR CXLIV, 1907, 403—05.

Sarmat. Im Altpliozän die dritte Eruptionsepoche. — A. Lacroix[590]) betrachtet die phonolithoiden Trachyte Zentralfrankreichs als Intrusivgänge, die durch Erosion herauspräpariert worden seien. — Über die Vulkane des Zentralplateaus von Frankreich hat M. Boule[591]) geschrieben. Cantal, Mt. Dore, Coirons, Vivarais, Velay, Auvergne. Vom Miozän bis ins Quartär. — Auch R. Nicklès[599]) gab einen Exkursionsbericht über die Umgebung von Tournemire, St. Eulalie und Nant. Rhät bis Bajoc. Kompressionsfaltung. — J. Bergeron[600]) berichtete über die Exkursion in die Cevennen, in die Gegend von Vigan und an den Herault. Kambrium, gefaltete Talkschiefer. Metamorphismus. Granitmassiv von St. Guiral. — R. Nicklès[601]) berichtete über die Exkursion nach Seranne *(Cevennen)*. Faltungen. — Über die Exkursion in die *Cevennen* nach Thaurac, St. Hippolyte und Bois du Moinier berichtete Roman[602]). Jura und untere Kreide. An einer großen N—S-Verwerfung (Cassure) grenzt Tithon an Valang.

P. Thierry und M. Cossmann[603]) besprachen das Kelloway der Haute Marne. — Auch den Infralias von Provenchères sur Meuse haben die beiden[604]) bearbeitet. — H. G. Stehlin[605]) hat das Miozän in den Becken der Loire und des Allier besprochen und die verschiedenen Säugetierfaunen zusammengestellt.

Sande von Orléans, Chitenay, Faluns von Pontlevoy und Thenay, Kalke von Montabuzard, Sande von Givreuil. — Bei Moulins hat Ph. Glangeaud[606]) miozäne Wirbeltierreste aufgefunden. Über Aquitankalken (mit der Fauna von St. Gérand le Puy) in Ausfüllungen von Auswaschungen: Dinotherium Cuvieri, Mastodon angustidens und tapiroides u. a., entsprechend der Fauna von Sansan. — L. Mayet[607]) hat die miozänen Säugetiere der Sande von Orléans und der Faluns der Touraine studiert.

Die fossilen Floren der Kohlenbecken von Blanzy und Creusot hat R. Zeiller[608]) bearbeitet.

D. Nordostfrankreich.

Den unteren Jura im NO des Pariser Beckens hat H. Joly[610]) bearbeitet. Mit reichem Literaturverzeichnis. Fünf Regionen werden unterschieden. Rhät bis Bath. — J. Boussac[611]) hat mehrere Mitteilungen über das Paläogen vornehmlich des Pariser Beckens gemacht und Vergleiche mit dem englischen Eozän angestellt. — Derselbe[612]) gliederte auch die Nummulitenfaunen von Biarritz. — Über das Tertiär der Umgebung von Reims und von Épernay schrieb M. Leriche[613]). Eozän auf oberer Kreide. Transgressionen der marinen Londoner- und Pariser Stufe. — H. Douxami[614]) behandelt die Jurabildungen der *Ardennen*, der Argonne und

---

590) CR 1907, 493—98. — 591) LaG XIII, 177—95, 275—301, 349—417, mit 2 Taf. — 599) BSGéolFr. VII, 1907, 584—95, mit vielen Prof. — 600) BSGéolFr. VII, 1908, 601—06, 608—19, mit Taf. — 601) Ebenda 619 bis 631, mit Taf. — 602) Ebenda 631—53. — 603) Vesoul 1907. 79 S. mit 3 Taf. — 604) Chaumont 1907. 36 S. mit 4 Taf. — 605) BSGéolFr. VII, 1907, 525—50. — 606) CR CXLV, 1907, 1363. — 607) AnnUniv. 1908. 342 S. mit 12 Taf. — 608) Paris 1906. Mit 51 Taf. — 610) Nancy 1908. 468 S. mit 12 Taf. u. K. — 611) AnnSGéolNord XXXVI, 1907, 360. CR 16. März u. 9. April 1908. BSGéolFr. VII, 1907, 400. — 612) BSGéolFr. VIII, 1908, 237. — 613) AnnSGéolNord XXXVI, 367—89, mit K. — 614) AnnSGéolNord XXXVII, 1908, 40. Exkurs. Ber.

der Champagne. — R. Nicklès und H. Joly[615]) schrieben über die Tektonik der sekundären Terrains zwischen Meurthe und Mosel. Drei große Falten in herzynischer Richtung (Gorze, Nomeny und Mazerulles). — R. Nicklès[616]) schrieb über das Vorkommen von Kohle in den *Vogesen* in 700 und 823 m Tiefe. — E. Fournier[617]) schrieb über die Kohle der *Franche Comté* und über das Massiv von Saulnot und seine Umrandung. Über Kulm zwei Flöze, bedeckt von gefaltetem Perm, angepreßt an gefaltetes Devon mit Eruptivgesteinen.

P. Lemoine[618]) hat das Blatt Neufchatel (Dep. Seine-Infér.) einer Revision unterzogen und mit A. Michel-Lévy das Tertiär an der Westseite des Morvan (Blatt Lyon 1:320000) neuerlich in Betracht gezogen.

E. Südostfrankreich.

F. Hutinel[619]) berichtete über den geologischen Bau der Region der Lyonnaise. — L. Joleaud[620]) besprach marines Aquitan im Rhonetale. — P. Termier[621]) hat die Tektonik der *französisch-italienischen Alpen* einer neuerlichen Deutung unterzogen und seine älteren hypothetischen Darstellungen (1903) etwas geändert.

Was früher eine Doppelfalte war, wird jetzt eine einheitliche Decke (Vanoisesattel). Faltenpakete. Alles schwimmt. Die Karbonzone war früher ein Fächersattel, jetzt ist sie eine schwimmende Decke mit sekundärer fächerartiger Faltung. Auch die Flyschzone (früher autochthon) ist nun Deckenland usw. — W. Kilian und J. Révil[622]) gaben geologische Studien aus den Alpen heraus. — S. Franchi, W. Kilian und P. Lory[623]) haben in den Schistes lustrés zwei Fazies des Lias unterschieden. — J. Révil[624]) besprach die Nichtübereinstimmung der Faltungen in der Gegend von *Chambéry*. Die Jura-Tithon-Ketten (NO) stimmen mit jenen der Kreide nicht überein. Die ersteren nach SO übergeschoben. Zwei zeitlich verschiedene Bewegungen.

Die Karte der Meeralpen wurde von W. Kilian und P. Reboul[625]), eine geologische Detailkarte von Vence in den Seealpen von A. Guébhard[626]) herausgegeben. — L. Bertrand[627]) hat die Decken in den Meeralpen besprochen. Die Decke des Ubayegebietes soll nach Termier über die Seealpen hinübergereicht haben, was der Autor nicht annimmt, Stauung an den Seealpen. — E. Maury[628]) besprach das kompliziert gefaltete Turon und Senon der Meeralpen. — Das Pliozän desselben Gebietes behandelten E. Caziot und E. Maury[629]). Marine Pliozänablagerungen in 180 m, jüngere Ablagerungen in

---

[615]) BSGéolFr. VII, 1907, 293—306, mit K. 1:300000. — [616]) CR CXLVIII, 1909, 1. Febr., 323—26. — [617]) BSGéolFr. VII, 1907, 517—24. — [618]) BCarteGéolFr. XVIII, 1907, Nr. 119. — [619]) AnnSLinnLyon LV, 1908, 1—50. — [620]) CR CXLIV, 1907, 345—47. Vgl. BSGéolFr. VIII, 1908, 41. — [621]) BSGéolFr. VII, 1907, 174—90, mit 2 Taf. — [622]) MémServCarteGéolFr. II. Bd., 1908, 1. 377 S. mit K. (I. Bd., 1905. 640 S. mit K. u. 11 Taf.) — [623]) BServCarteGéolFr. XVIII, 1907 (1908). 135 S. — [624]) BSGéolFr. VIII, 1908, 342—57. — [625]) BServCarteGéolFr. XVIII, 1908, Nr. 119. 155 S. — [626]) BSGéolFr. VI, 1906, 179—86, mit K. 1:10000. — [627]) Ebenda VIII, 1908, 136—43. — [628]) Ebenda VII, 1907, 80—95, mit 2 K. 1:50000. — [629]) Ebenda 72—79.

85, marines Quartär in 30 m ü. d. M. — Ch. Jacob[630]) stellte stratigraphisch-paläontologische Studien an über die Kreideformation in den französischen Alpen und deren benachbarten Regionen. Gebirgsbildende Bewegungen in der unteren Kreide. — T. Boussac[631]) hat die Verbreitung des Eozän in den Alpen besprochen. In einer alpinen Geosynklinalen.

A. Rutot[632]) hat sich mit der Altersfrage der Höhlen von Grimaldi (oder Mentone) beschäftigt. Aurignacien mit »warmer« und »kalter« Fauna und darüber sofort Magdalénien (Vergleich mit den Ausgrabungen von Spy). Negroiden, Cro-Magnon-Skelett.

F. Korsika.

E. Maury[633]) hat im Norden und Osten von Korsika die Gegenwart von Überschiebungsdecken aus dem Westen her angenommen.

Permokarbone Glimmerschiefer und mesozoische Schistes lustrés (über Protogingranit). — P. Castelnau[634]) schrieb über die Orogenie eines Teiles von Korsika. — J. Deprat[635]) besprach Granite der »Nappes« im östlichen Korsika und eine Zone mit anormalem Kontakt im westlichen Teile der Insel[636]), auch lieferte er[637]) ein Profil durch die Nummulitenschichten an der Punta del Fornello, unter dem Flysch. — Auch G. Rovereto[638]) schrieb über Korsika.

Spanien.

1. A. Rühl[639]) hat die tektonischen Verhältnisse in *Katalonien* erörtert.

Das Küstengebirge, der Rest eines alpinen Kettengebirges, das im Oberkarbon gefaltet worden sein dürfte. Abtrag im Perm zu einem Rumpfgebirge, auf welches die Trias und Bildungen bis zur Unterkreide sich ablagerten, um später wieder zum größten Teile abgetragen zu werden. Das innerkatalonische Gebirge zeigt Trias-Oberkreide, zum Teil stark gefaltet, und darüber Eozän und Oligozän. Große Zerstückung. Miozän in einer etwas älteren Grabensenkung. Hebung bis zu 1700 m.

W. Maier[640]) besprach die Kontaktzone des Mte. Tibidabo in der katalonischen Küstenkette bei Barcelona.

Granit, Syenit und Ganggesteine derselben Gruppe, Diabas und Basalt. Zwei Antiklinalen mit Granitkernen und einer Synklinale; die Ostseite der äußeren Antiklinalen abgesunken. Das Paläozoikum vortriadisch stark gefaltet. Das Kambrium ist verändert (Knotenschiefer u. dgl.). Silur, Devon, wenig Unterkarbon (Diskordanz), Trias, lokal oberer Jura, untere Kreide (Diskordanz), Eozän, ziemlich ungestörtes Mio- und Pliozän, Quartär.

H. S. Washington[641]) besprach die katalonischen Vulkane.

Die Haupttätigkeit im Mittelquartär, zuerst große Lavaströme, dann Bildung von Aschenkegeln. Nephelinbasanite, Feldspatbasalte und Limburgite. — S. Calderon, M. Cazurro und L. Fernandez-Navarro[642]) haben die Vulkane

---

630) TravLabGéolUnivGrenoble VIII, 1907 (1908), 280—590 (Diss.). Ann. Univ. 1907, 2, 221—534. — 631) CR 30. Nov. 1908, 1—3, mit K. — 632) BSBelgeGéolMém. XXI, 1907, 43—82. — 633) CR CXLVI, 1908, 945—47, 1426—28 (mit P. Termier); vgl. CXLVIII, 1909, 1481 f. — 634) LaG XVII, 1908, 97—109, mit K. — 635) CR 20. Juli 1908. — 636) Ebenda 12. Okt. 1908. — 637) Ebenda 1. Febr. 1909. — 638) RivScGenua 1907. 12 S. — 639) ZGesE 1909, 226—57, 297—316, mit K. — 640) BerNaturfGesFreiburg XVII, 1908, 61—126, mit 2 Taf. — 641) AmJSc. CLXXIV, 1907, 217—42. — 642) Mem. SEspanHistNat. IV, 1907, 159—489, mit 13 Taf. u. 3 K.

der Provinz von *Gerona* untersucht. Sie liegen an einem Golf des Pliozän. Basaltisches Material. Auswurfsmassen und Lavaströme. Die Kegelbildung erst in der letzten Phase. Quartärbildungen. — E. Kaiser[643]) hat das Steinsalzvorkommen von *Cardona* (Katalonien) besucht und berichtigt die früheren Angaben darüber. Das Salzlager liegt unter lettig-mergeligen Schichten und ist mit Abrutschungen vielfach bedeckt, welche nach E. Maier[644]) dem Aquitan angehören sollen. — J. Felix[645]) schrieb über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von *Barcelona*. 22 Arten. — J. Almera[646]) (XI, 688) beschrieb das Pliozän von Cuenza del bajo Llobregat und Ilano (Barcelona). Geologische Schlußfolgerungen und paläontologisches Verzeichnis.

2. A. Brun[647]) besprach das Massiv des Monte Agudo (*Murcia*) und Albatera (*Alicante*). Stark gefaltete Sandsteine und Kalke der Trias. — O. Quelle[648]) erklärte die *Sierra Nevada* als ein im eigenen Schutt begrabenes Steppengebirge. Hochgebirgsformen nur in der Gipfelregion (Kare, Rundhöcker, Moränen).

W. H. Hobbs[649]) besprach die Guadixformation auf der Ebene von Guadix, an der Nordflanke der *Sierra Nevada*. Konglomerate und Sandsteine, bis gegen 500 m mächtige Flußanhäufungen. — P. Choffat[650]) hat das Alter der Gesteine von *Gibraltar* mit Rhynchonella, mit dem Lias von Sizilien in Vergleich gebracht. — O. Quelle[651]) hat in der Provinz *Jaën* Beobachtungen angestellt. Im Norden Kambrium und Silur, Granitdurchbrüche. In der Mitte (oberandalusisches Hügelland) Trias bis Pliozän. Im Osten marines Miozän über gefalteter Trias. Im Süden Hochland aus Mesozoikum und Tertiär, eine Schubmasse auf Miozän. Auch Kreideklippen (obere Schubdecke) gleichfalls auf Miozän.

Max Schlosser[652]) legte in einer Abhandlung über spanische Säugetier- und Süßwasser-Gastropoden aus dem Pliozän, die Grenze des Pliozän und Miozän an die Basis der pontischen Stufe. (Pikermi-Lebéron-Eppelsheim-Horizont.) »Nirgends erscheint vorher in Europa Hipparion und niemals hat diese Schicht in Europa noch Überreste von Anchitherium geliefert.«

E. Harlé[653]) hat die quartäre Fauna der Höhlen der Provinz *Santander* bestimmt.

Menschenreste neben Ursus spelaeus und arctos, Canis lupus, Felis leo, Equus caballus, Rhinoceros, Cervus, Capra usw. Auch das Ren, wenn auch selten.

3. A. Tornquist[654]) schrieb über die außeralpine Trias auf den *Balearen* und in *Katalonien*.

Die Trias auf Sardinien, auf den Balearen und in Katalonien ist die Südwestfortsetzung der deutschen Trias. — Das Tithon auf *Mallorca* behandelte M. Remeš[655]). Diphyaschichten bei Palma und rote Kalke (Nesseldorfer Schichten) bei Can Torella.

---

[643]) NJbMin. 1909, 14—27, mit 3 Taf. — [644]) BerNaturfGesFreiburg XVII, 1908. 14 S. — [645]) Palæontogr. 1909. 24 S. mit Taf. — [646]) Mem. AkBarcelona 1907, 105—355, mit 28 Taf. — [647]) CR MensIndMin. 1909, 498—519. — [648]) ZGesE 1908, 294—316, 407—26. — [649]) BGeolSAm XVII, 1906, 285—94, mit 2 Taf. — [650]) CommComGeolPortugal VIII, 1907, 72. — [651]) ZGesE 1908, 625—31. — [652]) NJbMin. C, 1907, 1—41. — [653]) BSGéolFr. VIII, 1908, 300—03. — [654]) SitzbAkBerlin XXXVI, 1909, 902—18. — [655]) VestnKlPřirodProstějově (Proßnitz) XI, 1908, 1—18, mit Kartensk.

Portugal.

P. Choffat[656]) hat die Tektonik der Kette von *Arrabida* behandelt.

Infralias und Jura. Drei Dislokationslinien W—O und SW—NO. Zwei Horste nach W und nach O geneigt. Teschenite zwischen beiden (Tal von Cezimbra). Zahlreiche transversale Sprünge. Die Dislokationen sind nach dem Torton erfolgt. — Auch über den wohlentwickelten Lias und den Dogger in der Region von Thomar äußerte sich derselbe[657]). — J. F. N. Delgado[658]) besprach ausführlich das Silur von *Portugal.* Es bildet eine lange Synklinale mit vielen parallelen Falten der Schenkel. Silurfauna mit 174 Arten. Devonfossilien in Schiefern mit Einschlüssen von Kalk koralligener Natur. — F. Roman und A. Torres[659]) haben das stark dislozierte Neogen am unteren Tajo untersucht. Über 300 m mächtig. Am rechten Ufer: fragliches Oligozän, Miozän (Burdigal und Vindobon) und Pliozän (Kalke von Santarem). In der Umgebung von Lissabon marines Unterhelvet. Das Miozän von l'Alemtejo limnisch mit reicher Fauna. Säugetierreste im Burdigal, Helvet und in den pontischen Schichten.

Von A. Loureiro[660]) erschien ein großes Werk über die Buchten von Portugal und die benachbarten Inseln mit geologischen Bemerkungen über Ergebnisse von Sondierungen. Terrainrutschungen u. dgl.

Italien.

Allgemeines.

Fr. Sacco[661]) bearbeitete das Blatt *Molise* der geologischen Karte von Italien. — In G. Roveretos[662]) geomorphologischen Studien finden sich Ausführungen über Korsika, die Apuanischen Alpen, Capri usw. — W. Deecke[663]) hat die Schweremessungen mit dem geologischen Bau der Halbinsel in Vergleich gebracht. Schwereabgänge in den gefalteten Apenninen, Überschüsse in den beiderseitigen Senkungsfeldern. — A. Portis[664]) erörterte die Frage, ob der Mensch der älteren Steinzeit in Italien ein Zeitgenosse von Elephas, Hippopotamus und Rhinoceros gewesen sei.

A. Oberitalien.

1. Eine geologische Karte der westlichen Alpen haben D. Zaccagna, E. Mattirolo, V. Navarese, S. Franchi und A. Stella[665]) bearbeitet.

Mit 55 Ausscheidungen, wobei stratigraphische Einheiten und petrographische Verschiedenheiten berücksichtigt erscheinen. Glimmerschiefer, zum Teil mesozoisch, teils jungpaläozoisch. Auch »vortriadische« (Permotrias zum Teil) Orthogneise werden angeführt (!).

---

[656]) CommServGéolLissabon VII, 1908. 84 S. mit 3 K. u. 3 Prof.-Taf. — [657]) Ebenda 140—67, mit 2 Prof. — [658]) Ebenda. 245 S. mit 4 K. u. 4 Prof.-Taf. — [659]) Ebenda VI, 1907. 108 S. mit 6 Taf. — [660]) Lissabon 1907. 3 Bde., 499, 564 u. 328 S. mit 25 Taf. — [661]) 1 : 500000. BSGeolItal. XXVII, 1909. — [662]) Genua 1908. 270 S. mit 7 Taf. — [663]) NJbMin. Festbd. 1907, 129—58. — [664]) BSGeolItal. XXVI, 1907, 28—39. — [665]) 1 : 400000. RomUfficioGeolItal. 1908.

S. Franchi[666]) besprach die tektonischen Verhältnisse von *Piemont.* Überfaltungen. — Derselbe[667]) (XI, 712) besprach die Pietra verde von Ellero und Bormida *(Kottische Alpen).* — Derselbe[668]) behandelte die Diorite, Granite und Porphyre von Ivrea-Verbano. — Die von Genua ausgehenden Eisenbahnlinien und ihre geologischen Profile hat L. Baldacci[669]) beschrieben. — A. Stella[670]) hat an der Eisenbahnlinie Arona—Domodossola—Iselle geologisch gearbeitet. Gneis von Preglia, Kalke mit Schiefer und Gneis von Ponte dell'Orco, Gneis von Val Dineria.

2. P. S. Prever[671]) schrieb über die Geologie der Hügel von Turin. Viele Fossilienlisten, Nummuliten und Orbitoiden.

Derselbe[672]) hat auch das Moränenamphitheater des Sees von Como besprochen.

D. Del Campana[672]) besprach eine Säugetierfauna aus Knochenbreccien von Serbaro *(Romagnano a. d. Sesia)*: Rhin. Mercki, Sus scrofa, Cervus capreolus und elaphus u. a.

G. B. Cacciamali[673]) hat das Moränenamphitheater von Sebino *(Brescia)* studiert. Drei Gruppen von Moränen: Mindel-, Riß- und Würmeiszeit, vielleicht auch Reste der Günzeiszeit. — P. L. Prever[674]) jenes von Rivoli *(Dora Riparia).* — O. Schlagintweit[675]) stellte in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal geologische Untersuchungen an. Der Kern eine autochthone nach S übergekippte Mulde von Triasdolomit, Rhät und Lias (»Addascholle«) mit Aufschiebung älterer Schichten von N her durch Stauchung auf einer nordfallenden Verwerfung (auch Reste von kristallinischen Schiefern). Schuppenstruktur. — Die Addascholle die Ursprungsstelle der »ostalpinen Decke«(!).

N. Tilmann[676]) stellte im Triasgebiet des *Val Trompia*, nördlich von Brescia, tektonische Studien an.

O—W streichende Faltungen und Längsbrüche. N—S Faltung untergeordnet. Falten meist gegen S übergekippt. Die Längsbrüche teilweise in gegen N abfallende Überschiebungen übergehend. Großer Querbruch (Ombriano—Valle d'Irmo). Die Val Trompia-Linie ein senkrechter Bruch, keine Überschiebung (Baltzer). — Auch über die Stratigraphie und Tektonik des Mte. Guglielmo zwischen Iseosee und Val Trompia hat derselbe[678]) geschrieben. Senkungserscheinungen, Abbiegungen gegen die Poebene. Keine Faltenbrüche und Faltenüberschiebungen. Bruchgebirgscharakter. — W. Salomon[678]) erklärte die Serizitschiefer des *Val Camonica* (Lombardei) für vollständig umgewandelte Porphyre(!). — E. Mariani[679]) hat Bivalven der Esinokalke vom *Valle Ontragno* beschrieben. — Das Alluvium von Vizzola Ticino und Castelnovate (Provinz Mailand) untersuchte F. Salmoiraghi[680]).

---

666) BComGeolItal. XXXVII, 1906, 118—44, mit Taf. — 667) Ebenda XXXVIII, 1906, 89—117. — 668) Ebenda XXXVI, 1905, 270—98. — 669) RelCommProblFerrovPortoGenova II, 137—76, mit K. 1:250000. — 670) BComGeolItal. XXXVIII, 1906, 23—41, mit 3 Taf. — 671) MémSGéolFr. IV, 1907, 1, 1—48. — 671a) RendIstLomb. XLI, 1908 (1909), 992—1006. — 672) RivItalPal. XIII, 87—90. — 673) CommAteneoBrescia 1907, 32—79, mit K. 1:50000. — 674) MemAccScTurin 1907, 301—33, mit 2 K. — 675) Bonn 1907. 29 S. mit Taf. DGeolZ LX, 1908, 198—272, mit Taf. u. K. 1:100000. — 676) Diss. Bonn 1907. — 677) Monatsber. DGeolGes. 1909, 198—216, mit K. u. Prof. — 678) Ber. 40. Vers. OberrhGeolVer. 1907. 7 S. — 679) AttiSItalScNat. XLVI, Mailand 1908, 235—56, mit 2 Taf. — 680) AttiSItalScNat. Pavia 1908, 52—85, mit 2 Taf.

3. Das Tithon vom *Mte. Baldo* (Gardasee) besprach A. Tommasi[681]). Mit 16 Arten. — C. Airaghi[682]) hat bei Fonte Lelia, unweit von Recoaro (nordwestlich von Vicenza), Permfossilien aufgefunden. — L. Maddalena[683]) stellte längs der Eisenbahnlinie Schio—Recoaro geologische Beobachtungen an. Werfener Schiefer, Bellerophonkalke. — Die Alpen von Feltre (Provinz *Belluno*) hat G. Dal Piaz[684]) studiert.

Eine große gekrümmte Antiklinale und eine synklinale Depression. Trias bis Eozän. — Derselbe[685]) hat bei Sospirolo (Tranze) den Lias anstehend aufgefunden und als Mittellias bestimmt. Brachiopodenfauna.

M. Stark[686]) (XI, 728) hat seine Arbeiten in den *Euganeen* fortgesetzt. Die Trachytberge sind Intrusivgebilde, die durch Spaltenerweiterung zu Lakkolithen wurden. — Über die *Euganeen*-Trachyte und deren Eruptionsmechanismus machte R. Lachmann[687]) eine Mitteilung. Beibehaltung der Spaltentheorie. — R. Fabiani[688]) hat die *Colli Berici* (Provinz Vicenza) behandelt. Kreide, Eozän, Oligozän, Miozän. 621 Arten werden beschrieben. — Auch die Eozänfossilien vom *Mte. Postale* besprach Fabiani[689]). — Derselbe[690]) hat die Hügel von Sarcedo bei Vicenza studiert.

G. Canestrelli[691]) behandelte die Eozänfauna von Laverda im Vicentinischen. 91 Arten, davon 63 oligozäne Arten. — Die Schichtenfolge und Fossilien von Laverda in der Marostica (nördlich von Vicenza) hat P. Oppenheim[692]) kritisch besprochen im Hinblick auf die Arbeit G. Canestrellis. — D. Del Campana[693]) untersuchte die Fossilien des Hauptdolomits im Brentatale. — I. Nievo[694]) beschrieb das Moränenamphitheater des Tagliamento.

B. Mittelitalien.

1. Das Eozän von *Parma* behandelte M. Anelli[695]). Eine große Antiklinale. Macigno, mergelige Kalke und Breccien (Barton), ophiolitische Schiefer, Konglomerate und Ton. Auch Obereozän.

M. Ravagli[696]) besprach Nummulitenkalke aus der Gegend von *Florenz*.

2. Über die Granite, Gneise und Porphyre der Insel *Elba* äußerte sich P. Termier[697]). Quetschungserscheinungen. Auch auf Elba Deckschollen[698]). — P. Aloisi[699]) beschrieb die Gesteine des Mte.

---

681) RendIstLomb. XLI, 1908, 601—16. — 682) AttiSItalScNat. XLVI, Mailand 1908, 38—56, mit Taf. — 683) GiornGeolPrat. IV, 1906, 99—109, mit Taf. — 684) MemRIstVenScLettArti XXVII, 1907, 1—176, mit Prof.-Taf. u. K. 1:10000. — 685) MémSPalSuisse XXXIII, 1906 (1907), mit 3 Taf. — 686) TschermPetrMinMWien 1908, H. 5 u. 6. — 687) Monatsber. DGeolGes. 1909, 331—40. — 688) MemSItalSc. XL (XV), 1908, 41—248, mit 6 Taf. — 689) AttiAccScVenetoTrentIstriana II, 145—58, mit Taf. — 690) AttiIstVeneto LXVI, 407—28, mit geol. K. — 691) AttiSLigustScNatGenua XIX, 1908, 1—108, mit 2 Taf. — 692) Monatsber. DGeolGes. 1909, 36—55. — 693) BS GeolItal. XXVI, 1908, 465—94, mit Taf. — 694) Ebenda XXVII, 1908 (1909). — 695) Ebenda 124—58, mit 2 Taf. — 696) RedAccLincei XVII, 125—29. — 697) CR CXLVIII, 1909, 1441—45. — 698) Ebenda 1648—52. — 699) AttiToscScNatPisaMem. XXIII, 1907. 17 S.

Orello *(Elba)*. — A. Fucini[700]) gab eine Notiz über die Insel von *Giglio (Toskana)*. Granit, Trias, Rhät, sandige Schiefer (Kreide?) und Quartär.

3. B. Nelli[701]) berichtete über das Miozän des Mte. Titano (Repl. *S. Marino*). Bryozoënkalke mit Echinodermen. — P. Vinassa de Regny[702]) stellte bei Rosia *(Siena)* geologische Beobachtungen an. Gelber Marmor, Trias mit pseudoliassischen Fossilien. Vergleich mit den Marmoren der Apuanischen Alpen. — A. Fucini[703]) hat in den gelben Marmoren (bei *Siena*) Unter-Lias-Ammoniten gefunden. — Die Pania von *Corfino* untersuchte derselbe[704]). Rhät, Lias, Eozän und Quartär. Den *Mte. Cetona* erklärt derselbe[705]) als eine N—S-Antiklinale. Rhät, Lias, Tithon, Obereozän, Pliozän, Quartär. Profildarstellungen. — E. Clerici[706]) schilderte Exkursionen in der Gegend von *Viterbo*. — P. Principi[707]) hat den Mte. Malbe bei *Perugia* (W) besprochen.

Trias (Megalodon Gümbeli, in kristallinen Kalken kleine Fossilien), Lias, Jura, Kreide und Eozän. — Rhätfossilien vom Mte. Malbe bei Perugia untersuchte G. Merciai[708]). — B. Lotti[709]) berichtete über die Geologie der Umgebung von *Rieti*. Vier orographische Gruppen: Catena Sabina (Trias-Jura), Monti del Salto, Turano (Kreide und Eozän) und Soriano.

A. Verri[710]) hat auch das Becken im Norden von *Rom* behandelt. Subapenninenformation, marines Pliozän, Süßwasserablagerungen, vulkanische Produkte in ihrer Altersfolge. — Dem Colle Quirinale ist ein Aufsatz von demselben[711]) gewidmet. — E. Clerici[712]) besprach die Sedimente des *Mte. Mario* bei Rom. — P. Moderni[713]) hat über die römischen Vulkane und den *Mte. Cavo* geschrieben. Letzterer wird als ein selbständiger Vulkankegel bezeichnet.

4. F. Sacco[714]) hat eine geologische Karte der *Abruzzen* herausgegeben. Die Gruppe des Gran Sasso d'Italia behandelt eine Karte in größerem Maßstab[715]) (mit Literatur).

Kreide und Eozän (Kalke), Miopliozän bis 2800 m hoch hinaufgepreßt. Lias am Gipfel des Gran Sasso. Falten und Störungen verlaufen NW—SO. — Eine geologische Studie hat derselbe Autor[716]) auch der *Majellagruppe* gewidmet. Kreide und Eozän mit miopliozäner Umrandung, im Nordosten an Lias-Jura grenzend. — Auch über die Glazialbildungen der Majella schrieb derselbe[717]).

---

[700]) PrVerbSScNatPisa XVII, 1907, 9—12. — [701]) BSGeolItal. XXVI, 1907, 239—322, mit 3 Taf. — [702]) AttiSScNatPisa XXIV, 1908. 16 S. mit K. — [703]) Ebenda. — [704]) BSGeolItal. 1908, 91—123, mit 3 Taf. u. K. 1:25000. — [705]) AnnUnivTosc. XXV. 68 S. mit Taf. u. K. 1:50000. — [706]) BSGeolItal. XXVII, 1908 (1909), mit Taf. — [707]) RendAccLincei XVI, 1907, 535—37. — [708]) MemSToscScNatPisa XXIV, 1908, 218—46, mit Taf. — [709]) BComGeolItal. XXXVII, 1906, 280—316. — [710]) BSGeolItal. XXIV, 195—236. — [711]) Ebenda 1908, 1—16. — [712]) RendAccLincei XIV, 9, 515 bis 523. Vgl. ebenda 224—28. BSGeolItal. XXIII, 556—61. — [713]) AttiAccLincei V, 1905, 462. — [714]) BSGeolItal. XXVI, 1907, 377—460, mit 2 K. 1:500000. — [715]) MemAccTorino LIX, 1907, mit K. 1:100000. — [716]) Ebenda LX, 1908 (1909). 39 S. mit K. 1:100000. — [717]) AttiSItalSc. Nat. XLVIII, 1909, mit Bildern.

Al. Martelli[718]) hat sich über die Struktur des *Apennin* geäußert, sowie über die dalmatinischen Verhältnisse und den Mte. Gargano und sich gegen die Deckennatur ausgesprochen. Seine Abwehr der Annahmen, daß die Trias Norddalmatiens aus dem Osten hergeschoben sei (Prof. Schmidt), stimmt mit den Anschauungen F. v. Kerners und Schuberts überein. — T. Taramelli[719]) hat Steinmanns Darstellung über die Struktur des Apennin einer Prüfung unterzogen. — Die Fauna der Nummulitenschichten der Scaglia des zentralen Apennin besprach P. L. Prever[720]). — G. B. Giattini[721]) hat das Tertiär von San Valentino *(Chieti)* untersucht, wo es Bitumen führt. Eozäne Kalke, Miozän und Pliozän. — M. Casetti[722]) beschrieb den Mte. Velino *(Abruzzen)*. Rudisten- und Pectenkalke. — I. Chelussi[723]) schrieb über die Provinz Macerata. Lias-Eozän.

C. Süditalien.

1. A. Galdieri[724]) stellte auf *Zannone (Pontinische Inseln)* Beobachtungen an. Obere Trias und oberes Eozän. — G. De Lorenzo[725]) schrieb über die Insel *Capri* und das Verhältnis zur Halbinsel von Sorrento. — R. T. Günther[726]) gab eine Bibliographie der *Phlegräischen Felder* heraus. — W. H. Hobbs[727]) hat die große Eruption des *Vesuv* von 1906 besprochen, die größte seit 1631 (XI, 748—55). — A. Galdieri[728]) hat die Trias von Giffoni in der Umgebung von *Salerno* untersucht. Kalke der ladinischen Stufe mit Kieselknollen und Pietra verde, karnische Dolomite und Mergel mit Cassianella, Cardita, Myophoria usw. (Sch. v. St. Cassian), Hauptdolomit mit Megalodus und geschichtete dunkle Dolomite mit St. Cassian-Raibler-Formen.

2. G. Di Stefano[729]) hat das Vorkommen von Eozän bei *Otranto* nachgewiesen. (Nummulites Tschihatscheffi und andere). — M. Boule[730]) hat sich in seiner Studie über die Grotten von Grimaldi in Kalabrien (39° N) nicht nur mit der Gliederung des Quartärs: Nilpferdzeit (= Chelléen), (Hippopotamus, Rhin. Mercki, Elephas antiquus), Mammutzeit (Moustierien) und Rentierzeit (Magdalénien), sondern auch mit den Niveauveränderungen des Küstengebiets beschäftigt.

Sizilien.

M. Lugeon und E. Argand[731]) (XI, 763) deuten die mesozoischen Kalkmassen in *Sizilien, Kalabrien* und auf den *Egadischen Inseln* als eine auf Mitteleozän schwimmende Decke.

---

[718]) RivGItal. XV, IV April 1908. Vgl. VhGeolRA 1908, 305f. — [719]) RendIstLomb. XLI, 1908, 126—39. — [720]) AttiAccScTurin XL, 566—78, mit Taf. — [721]) GiornGeolPrat. V. V u. VI mit tekt. K. — [722]) BComGeolItal. VIII, 23—101. — [723]) AttiSItalScNat. XLV, 294—305. — [724]) RendAccSc. FisMat. XI, 38—45, mit Taf. u. K. 1:25000 u. 1:10000. — [725]) RendAccLincei XVI, 10, 853—57. — [726]) London 1908. 107 S. — [727]) JGeol. XIV, Chicago 1906, 636—55. — [728]) AttiAccPont. XXXVIII, Neapel 1908. — [729]) BSGeol. Ital. XXVII, 1908, 17—20. — [730]) l'Anthr. XVII, 1906, 257ff. — [731]) CR CXLII, 966—68, 1001—03, 1107—09.

Das Eozän des Oretotals und die Ebene von Palermo sind »Fenster« dieser aus N stammenden Decke, deren Wurzel im Tyrrhenischen Meer liegt und über den Ätna hinaus sich erstreckt hat. Die Phyllitzone Kalabriens schwimmt auf dem Eozän. Der ganze kristallinische Bogen Kalabriens müsse ein Überschiebungsbogen sein (nach der Darstellung von Wilckens im N. Jb. 1909, II, 94). — Auch E. Haug[732]) hat sich darüber geäußert. In Tunis findet sich nichts von dieser Decke; ist durch Erosion entfernt. Th. Fischer[733]) hat die neuen Theorien (Lugeon, Argand, Termier, Steinmann) übersichtlich besprochen und auch die Einwendungen, welche G. Di Stefano[734]) und T. Taramelli[735]) dagegen vorgebracht haben, berücksichtigt. — Über die »Nummuliten«-Kalke und -Tone von Bagheria und Termini (Prov. *Palermo*) schrieb G. Checchia-Rispoli[736]). Orbitoidenfauna, welche auch G. Di Stefano besprochen hat.

G. de Lorenzo[737]) schrieb über den *Ätna.* Er erhebt sich über miozänen Sandsteinen und nachpliozänen sandigen Tonen mit rezenter Fauna. — S. Scalia[738]) besprach das Nachpliozän am Südostfuße des Ätna (800 m Seehöhe). Eine Fauna von 374 Arten, davon 366 rezente Mittelmeerformen. — Über das Miozän von *Messina* äußerte sich L. Sequenza[739]). Molasse mit Tonen wechselnd. Keine einheitliche marine Tortonzone, sondern marin. mit lakustrinen und Süßwasserschichten. — R. Douvillé[740]) hat die Tone der Umgebung von Palermo mit dem Tertiär von Otranto und Malta in Vergleich gebracht, zum großen Teil nicht eozän, sondern miozän.

Sardinien.

Turmalingranitite besprach J. Deprat[741]) von Erula auf *Sardinien.* Sie bilden Gänge im Glimmerschiefer. — M. Deprat[742]) hat auch über das Tertiär und die vulkanischen Gesteine von Anglona im Nordwesten Sardiniens berichtet.

Aquitan steht in Beziehung zu den basischen Ausbruchsgesteinen. Burdigal und Helvet. Große N—S-Brüche nach dem Helvet. — Auch den Vulkan von Logudoro und das Campo d'Ozieri hat derselbe[743]) besprochen. Zwei Bruchlinien. Drei vulkanische Phasen. Große Basalt- und Labradoritdecken, olivinreiche Basalte, andesitartige Gesteine. — Auch die neovulkanischen Bildungen vor dem Miozän im Nordosten Sardiniens[744]) und die Produkte des Vulkans Mte. Ferru besprach Deprat[745]). — Die vulkanischen Gesteine der Rocci di Sassari und von Porto Torres studierte F. Millosevich[746]). — Über die vulkanischen Gesteine des nördlichen Sardinien haben A. Serra[747]) und F. Millosevich[748]) geschrieben. Basalte vom M. S. Matteo. Trachyte und Andesite.

H. S. Washington[749]) untersuchte die Insel *Linosa* zwischen Malta und Tunis.

---

[732]) CR CXLII, 1105—07. — [733]) PM 1908, 164—66. — [734]) RendAcc. Lincei 9. u. 17. März 1907. — [735]) RendRIstLomb. XLI, 1908, 126—39. — [736]) GiornScNatEcon. XXVII, Palermo 1907, 1—35. — [737]) RendAccLincei XVI, 1907, 1. 11 S. — [738]) AttiAccGiornScNatCatania XX, 1908, 1—43, mit Taf. — [739]) RendAccLincei XVIII, 379—85. — [740]) BSGéolFr. VI, 1907, 626—34. — [741]) Ebenda VII, 1908, 440—43. — [742]) CR CXLIV, 1907, 107—09. — [743]) Ebenda 1182—85. — [744]) Ebenda 16. Juli 1907. — [745]) Ebenda 11. Nov. 1907. — [746]) MemAccLincei VI, 403—38, mit Taf. — [747]) RendAcc. Lincei XVIII, 1908, 129—37. — [748]) AttiSLigust. XVIII, 1907, 83—95. — [749]) JGeol. XVI, 1908, 1—35.

Vulkanisch (die beiden andern bestehen aus nachtertiärem Kalk) mit zwei Ausbruchsperioden (nach den Erosionserscheinungen). Die Gesteine analog jenen von Pantellaria, Sardinien und Katalonien.

Balkanhalbinsel.

Allgemeines.

J. Cvijić[750]) hat über die Bildung und Dislozierung der *dinarischen Rumpffläche* geschrieben.

Derselbe unterscheidet die schiefgestellte Rumpffläche in derselben, nahe der Küste, der Küste parallel eine Wölbungszone, die dahinter liegende gehobene und dislozierte Rumpffläche und Reste einer älteren Landoberfläche. Nach den Profilen ist die Wölbungszone nur eine höher aufragende Partie der gefalteten, schiefgestellten Rumpffläche und der gegen das Meer gezeichneten Flexur und Bruchzone. Die mutmaßliche Lage der pliozänen Rumpfflächen wird verzeichnet. Der ungleichmäßige Faltungsprozeß hat im Obereozän angefangen und sich zunächst bis ins Untermiozän fortgesetzt; bis im Oberpliozän herrschte Abtrag (»Erosion«), dann folgte ein neuer Dislozierungsprozeß, der energisch bis in die Eiszeit anhielt; die Schiefstellung soll im Nachglazial, genauer »nach der Würmeiszeit« erfolgt sein und zwar in drei Zonen.

Fr. Frech[750a]) berichtete über geologische Forschungsreisen in *Nordalbanien* und stellte vergleichende Studien über den Gebirgsbau *Griechenlands* an.

Das Grundgerüst der rumelischen Scholle reicht bis in die Tiefe des Kretischen Meeres, die Tauriden laufen an den indifferenten Rumpfmassen von Karien und Mysien aus. Die Dinariden grenzen an die griechisch-albanischen Gebirge, die bis an den Taygetos reichen.

J. Cvijić[751]) hat die Grundlinien der Geographie und Geologie von *Makedonien* und *Altserbien* nebst Beobachtungen in *Thrakien, Thessalien, Epirus* und *Nordalbanien* herausgegeben. Ein umfassendes großangelegtes Werk, dessen erster Teil auch deutsch erschienen ist.

Derselbe[752]) behandelte das pliozäne Flußtal im Süden des Balkans. Er rekonstruiert einen »wenigstens 300 km« langen hypothetischen Flußlauf vom Quellgebiet der heutigen Struma bis zur heutigen Tundža, um sich dann in drei Armen in die drei heutigen Limane des Golfes von Burgas zu ergießen.

Montenegro.

A. Martelli[753]) stellte im Südosten von Montenegro geologische Studien an.

Paläozoikum, Trias, Jura, Kreide, Eozän und Quartär. Im Littorale auch Miozän. Auf der einen Karte 16 Ausscheidungen, auf der andern 15. Die Eruptivgesteine (Porphyrite, Diorite und Diabase) werden als untertriadisch bezeichnet. Glaziale Ablagerungen im Osten.

---

[750]) PM 1909, 121—27, 156—63, 177—81, mit 4 Taf. u. K. (Nr. 12). — [750a]) MGGesWien 1909, 619—57, mit 6 Ansichtstaf. — [751]) Belgrad 1906. 688 S. (serb). PM Erg.-H. 162, 1908, 392 S. mit 2 K. (die geol. K. mit 20 Aussch.), 15 Prof. u. 19 Taf. Vgl. ausf. Bespr. in PM (Toula). — [752]) Abh. GGesWien VII, 1908. 55 S. mit K. — [753]) MemAccLincei VI, 1908, 553—716, mit 2 K. 1:200000.

Albanien.

F. Nopcsa[754]) hat weitere Beiträge zur Geologie Nordalbaniens *(Merdita)* geliefert.

Analogien mit Ostmontenegro (Vinassa de Régny) und dem Schargebiete (Oestreich). Früher für paläozoisch gehaltene Schiefer werden als Flysch bebestimmt. Trias (Crinoidenkalke) mit »Deckennatur« über dem Flysch. — Im Paläozoikum, bei Lotaj Fusulinen, bei Kiri Productiden, bei Gimaj Trias mit Ammoniten. An der Drinlinie ausgedehntes Eruptivgebiet (Vetters). Diorite und Serpentine. Rudistenkalke, Nerineen-Diceraskalke auf der Munela. Der Diorit über Neokom mit Crioceras Duvali. — G. v. Arthaber[755]) schrieb über die Entdeckung von Untertrias in Albanien (durch Nopcsa 1906/07) und ihre faunistische Bewertung. Er fand Saltrange- und Himalajaformen, neben solchen der Gebiete von Ussuri, Kalifornien und Idaho. — C. Renz[756]) hat zwischen Valona und Dukati *(Südalbanien)* das Vorkommen des Oberlias (Bifronszone) nachgewiesen; ebenso in der Argolis, entsprechend jenem auf Korfu (bei Strinella).

Serbien.

E. Fraas[757]) hat über geologische Beobachtungen bei Valjevo in *Westserbien* berichtet.

Basales Grundgebirge: Phyllit, Serpentin und paläozoischer Kalk, obere Kreide (Gosau) als Deckgebirge. — P. S. Pavlović[758]) hat Beiträge zur Fauna der Tertiärablagerungen in Altserbien veröffentlicht. Congerien, Melanopsiden, Viviparen usw., von Üsküb, Kosovo Metohia. — R. Vasović[759]) hat die Eiszeitspuren in Serbien untersucht. Im Kopaonik- und Jastrebacgebirge hat er Moränenlandschaften, Endmoränen (zwei Stufen), fluvioglaziale Schotter usw. gesehen.

J. Cvijić[760]) hat die Entwicklungsgeschichte des *Eisernen Tores* vom Miozän an zu geben gesucht.

Bereits vormiozäne Täler werden in seinem Gebiete angenommen, soll im Miozän als fertiges Durchbruchstal bestanden haben, das pannonische und rumänische Becken verbindend. Im Obermiozän Terrainbewegungen, sieben bis acht Talböden (Terrassen) seit dem Pliozän.

Bulgarien.

D. Allahverdjiew[761]) (XI, 804) hat das Silur *Bulgariens* ausführlicher besprochen, die weite Verbreitung auf einem Kärtchen verzeichnet und die Fundstücke abgebildet. — G. Bontschew[762]) behandelte die Eruptivgesteine Bulgariens. Zusammenfassung auch alles von früher her Bekannten.

Derselbe[763]) hat auch die Gesteine des südlichen Balkan vom Arabkonakpaß bis zum Marasch-Warbitzapaß charakterisiert. — G. Bontschew[764]) (XI, 811—13) hat im Osten von Sofia in der Sredna- und Sarnena Gora petrographische Studien angestellt. — G. N. Zlatarski[765]) († 1909) besprach die unterkretazischen Schichten in Bulgarien (XI, 807).

---

[754]) MGeolGesWien I, 1908, 103—11, mit 2 Taf. — [755]) Ebenda 245—89, mit 3 Taf. — [756]) BSGeolFr. VII, 1907, 384. — [757]) AnnGéolPéninsBalk. VI, 1908, 2. — [758]) Ebenda. 31 S. mit 6 Taf. — [759]) Belgrad 1908. 48 S. — [760]) PM Erg.-H. 160, 1908, 1—64, mit 2 K. — [761]) BSGéolFr. VIII, 1908, 330—41, mit Taf. — [762]) Sbornik XXIV, Sofia 1908. 169 S. — [763]) Ebenda. 147 S. (bulgar. mit deutschen Res.) — [764]) PeriodSpisSofia LXVIII, 1907, 167—90, 337—82 (bulgar.). — [765]) Ebenda.

Thrazien.

R. Hörnes[766]) behandelte die Bildung des Bosporus und der Dardanellen auf Grundlage älterer Schriften, versucht die Schwierigkeiten durch eine chronologische Darstellung zu lösen und gibt an, was für Studien noch nötig wären, um die Schwierigkeiten entscheidend zu beseitigen.

Rumänien.

R. Sevastos[767]) hat die Region Codaeşti—Raducaneni in der *Moldau* (im Pruthgebiet) geologisch beschrieben. Sarmat (von großer Ausdehnung), Pont, Quartär. — L. Mrazec und W. Teisseyre[768]) (XI, 824) schilderten den tektonischen Bau der *Subkarpathen* im Tal der Prahova.

In der Flyschzone eine vorcenomane und eine vorpliozäne Überfaltung. Hauptüberschiebungslinie Câmpina—Bustenari und bei Draganeasa. In den Subkarpathen sarmatische, mäotische und pontische Synklinaldecken. Das Pliozän an der Bruchlinie Câmpina—Bustenari gestaucht. Südlich folgende Synklinalen und Antiklinalen. — E. de Martonne[769]) hält das *Paringumassiv* (Transsylv. Alpen) für eine vortertiäre Ausebnungsfläche (pénéplaine). — Über den Bezirk von Muscelelor *(Dimbovica-Alt)* schrieb J. Papescu-Voiteschti[770]). Die Karte mit 14 Ausscheidungen: Granit, kristallinische Gesteine, Tithon, Cenoman, Senon, Eozän, Oligozän, Miozän, Sarmat, Pliozän, Quartär. — Die mäotische, pontische und dacische (Paludinen-Sch.) Stufe der Südkarpathen der östlichen Muntenia hat W. Teisseyre[778]) behandelt. — J. Simionescu und D. Cadere[779]) haben bei Macin *(Dobrudscha)* in Phylliten die ersten Devonfossilien (Chonetes sarcinulata, Orthothetes umbraculum usw.) aufgefunden. — Der erstere[780]) hat bei Tuldscha (Dobrudscha) Werfener Schichten, Kalkmergel mit Tirolites, Dinarites usw., angetroffen. — E. Kittl[781]) lieferte Beiträge zur Kenntnis der Triasbildungen der Nordostdobrudscha. Trinodosus-Zone (rote Kalke) in vier Antiklinalen oder an Längsbrüchen. Ladinische Stufe (Hagighiol, Belledia und Cataloi). — J. Simionescu[782]) hat die oberjurassische Cephalopodenfauna von Harsova (Hirsowa) in der Dobrudscha beschrieben. Sie stammt aus der Zone des Amm. transversarius und A. bimammatus. — Derselbe[783]) behandelte Sarmatkalke (Toltry) der *Moldau*. — Tertiäre Säugetierreste (Mastodon arvernensis) aus Rumänien beschrieb S. C. Athanasiu[784]).

Griechenland.

Th. Skouphos[785]) hat in Griechenland vier Haupthorizonte mit fossilen Säugern unterschieden: Hengstufe (Untermiozän, Becken von Kumi), Pikermistufe (Obermiozän, drei Horizonte), Megalopolisstufe (oberstes Pliozän) und die Cerigostufe (Pleistozän). — Eine

---

[766]) SitzbAkWien CXVIII, 1909, 693—758. — [767]) AnInstGeolRomaniei II, 1909, 150—94 (rumän. mit franz. Res.). — [768]) InternPetrKongr. Guide III. 43 S. mit geol. K. Vgl. ebenda 53—134, mit 3 Taf. — [769]) BSGéolFr. VI, 439—46. — [770]) AnInstGeolRomaniei II, 1908 (1909), 207—82, mit Tab. u. geol. K. 1 : 200 000 (rumän. mit franz. Res.). — [778]) Ebenda 283—373, mit K. 1 : 500 000 (deutsch u. rumän.). — [779]) AnInstGeolRomaniei I, 1908. 4 S. — [780]) VhGeolRA 1908, 159—61. — [781]) DenksAkWien LXXXI, 1908, 477—532, mit K. u. 3 Taf. — [782]) AcRomaniei V, Bukarest 1907, Nr. 21. 98 S. mit 9 Taf. — [783]) AnInstGeolRomaniei II, 1909, 2. 12 S. (rumän. mit franz. Res.). — [784]) Ebenda 379—436, mit 10 Taf. — [785]) CR Congr. Intern. Archéol. Athen 1905, 331—36.

Übersicht über seine Untersuchungen in Griechenland hat K. Renz[786]) gegeben (X, 954, 962, XI, 857).

Derselbe[787]) hat neuerlichst auch den Nachweis erbracht, daß in Attika Oberkarbon (Parnes O) mit Fusulinen, und untere Trias (Seiser- und Campiler-Äquivalente, Hagia Triada zum Beletsigipfel) vorkommen. Keratophyrische Tuffe und Keratophyre treten zwischen Katzimidi, H. Triada und Kiurka auf, wie in Hydros und in der Argolis. Auch über den mittleren und oberen Dogger auf Korfu und in Epirus berichtete K. Renz[788]). Derselbe[789]) hat seine Studienergebnisse zusammengefaßt (»Zur Geologie Griechenlands«). Die Fauna des oberen Lias in der Argolis hat er[790]) beschrieben. Bei Apane-Phanori rote Ammonitenkalke mit Amm. bifrons, Levisoni und vielen andern. — Im Parnaßgebiete hat Renz[791]) das Vorkommen von Obertrias nachgewiesen. Fr. Frech hat die aufgefundenen Korallen als alpine Rhät (Dachsteinkalk-) Formen bestimmt. — K. A. Ktenas[791a]) besprach Überschiebungen im *Peloponnes*. Am Profil des Ithómiberges bestehe eine Überschiebung, so daß der Flysch eine obertriassische und eine Kreide-Eozändecke unterteufe. — Ph. Négris[792]) (XI. 844 f.) hat im Tale des Tempels des Äskulap (Argolis) Trias mit Ammoniten und Orthoceratiten gefunden, auch Jaspisschichten und ophitische Diabase. — Wiederholt hat sich derselbe über die Deckschollen und über Halobienschichten[793]) geäußert.

Fr. Frech und K. Renz[794]) haben neue Triasfunde auf Hydra und in der Argolis besprochen (XI, 857). Grüne Tuffe der Trinodosusschichten; in grauen Kalken Zlambach-Korallen (Beschreibung der Fossilien von Fr. Frech). — Die Hallstätter Kalke von Epidaurus bearbeitete Fr. Frech[795]). Trinodosusschichten. Buchensteiner- und Wengener Schichten in Linsenform, Cassianer Schichten, Aonoides- und Subbullatusschichten und Dachsteinkalke. — K. Renz[796]) hat auf der Insel Kephallinia das Vorkommen von Lias und Dogger nachgewiesen. Mediterrane Aspasiafauna und rote Knollenkalke und Mergel mit Ammonites bifrons. Helle Kalke mit Ammoniten des unteren Dogger und Hornsteine. — Mittleren und oberen Dogger hat er[797]) auf Korfu und in Epirus nachgewiesen. — K. A. Ktenas[798]) (XI, 864) hat die Einlagerungen im kristallinen Gebirge der Kykladen, auf *Syra* und *Siphnos* behandelt.

In den kristallinen Kalken und Schiefern finden sich Gabbros, Glaukophanite usw. — S. A. Papavasiliou[799]) schrieb über die vermeintlichen Urgneise und die Metamorphose des kristallinischen Grundgebirges der *Kykladen*. Die Karte von Naxos weist 25 Ausscheidungen auf. Die Kykladengneise werden als

---

[786]) CR X. Intern. Geol.-Kongr. 1906, 197—209. — [787]) ZentralblMin. 1909, 79—87. Vgl. ebenda 557 (K. A. Ktenas). BSGéolFr. VIII, 1908, 519—23. — [788]) Monatsber. DGeolGes. 1908, 124—29, mit Taf. — [789]) Breslau 1909. 149 S. — [790]) DGeolZ LXI, 1909, 202—29, mit Taf. — [791]) Monatsber. DGeolGes. 1908, 329—36, mit Taf. — [791a]) SitzbAkBerlin 1908, 1076—80. — [792]) BSGéolFr. VII, 1908, 61—63. Vgl. ZentralblMin. 79—83 (K. Renz), über den Charakter der Négrisschen Arbeit. — [793]) CR 3. Aug., 23. Nov. u. 21. Dez. 1908. — [794]) NJbMin. B.-B. XXV, 1907, 443 bis 466, mit 4 Taf. — [795]) Ebenda Festb. 1—32. — [796]) BSGéolFr. VIII, 1908, 78. — [797]) Monatsber. DGeolZ 1908, 124—29. Vgl. BSGéolFr. VII, 1907, 136—37. — [798]) MinPetrM XXVI, 1907, 257—320. — [799]) DGeolZ LXI, 1909, 134—201, mit K.

schieferige Granite bezeichnet. Die nicht eruptiven Gneise sollen durchweg injizierte Schiefer sein (!). Das ganze Grundgebirge sei einheitlich gefaltet. Man vergleiche Lepsius V, 623. — L. Cayeux[800]) hat auf *Delos* das Vorkommen von Elephas antiquus besprochen. — N. Moschonesios[801]) besprach die Insel *Andros* in geologischer, petrographischer und bergmännischer Beziehung.

Auf *Kreta* hat V. Simonelli[802]) diluviale Säugetierreste aufgefunden und daraus auf einen Zusammenhang der Insel mit dem europäischen Festland geschlossen. — D. M. A. Bate[803]) hat einen neuen kleinen Elephanten von Kreta beschrieben (Elephas creticus).

Rußland.

Nordwestrußland.

1. V. Tanner[804]) schrieb über die geologische Geschichte des Kilpisjärwisees in *Lappland.* — O. Stutzer[805]) schrieb über die Geologie der lappländischen Eisenerzlagerstätten. (Irrtümlich, bezieht sich auf Schweden).

2. Die *finländischen* Granite und Gneise behandelte eine Abhandlung von J. J. Sederholm[806]). — S. A. Jakowleff[807]) schrieb vergleichend über die Ostgrenze der vorkambrischen Bildungen in *Finland.* — V. Tanner[808]) hat das Quartär von Nordfennoskandia studiert.

Vier spätglaziale Uferlinien und eine deutliche nachglaziale Stufe. Bimssteinfunde an der Küste. — Auch die Niveauschwankungen des östlichen *Finmarkens* behandelte derselbe[809]). Mehrere Eiszeiten. Senkung von 75 bis 96 m während der Landeisbedeckung, dann Hebungen. — A. Luther[810]) schrieb über die Litorinaablagerung bei Tvärminne.

3. Die Gesteine der Westküste des *Onegasees* hat W. Wahl[811]) untersucht.

Diabas, vorkambrische Intrusivlager über Sandsteinen und Tonschiefern, durchsetzt von Granitgängen, fast eben liegend, an den Rändern tellerförmig aufgebogen, mit Verwerfungen gegen den Ostflügel. — O. Trüstedt[812]) hat die Erzlagerstätten von Pitkäranta am *Ladogasee* monographisch behandelt. Im Archäikum (Ladogaschiefer, 2000 m mächtig) über Granit. Hornblendeschiefer mit drei Kalkhorizonten, Glimmerschiefer und Quarzit in Glimmergneis übergehend. Pegmatit und (jüngerer) Rappakiwi in Apophysen. — A. Tornquist[813]) bestimmte den Südwestrand des »baltisch-russischen Schildes« als zur ostpreußischen Scholle gehörig.

---

800) CR CXLVII, 1908, 1089f. — 801) Athen 1909. 55 S. (neugriech.) mit geol. K. 1 : 104 300. — 802) MemAccScNatBologna IV, 1907, 455—71, mit Taf. — 803) PrZoolS 1907, 238—50, mit 2 Taf. — 804) BCommGéolFinlande XX, 1907. 23 S. mit K. u. 2 Taf. — 805) NJbMin. B.-B. XXIV, 1907, 548—675, mit 4 Taf. — 806) BCommGéolFinl. XXIII, 1907. 110 S. mit 8 Taf. u. K. Vgl. Explanatory Notes to a geol. Sketch map of Fenno-Scandia, Helsingfors 1908. 31 S. — 807) ZentralblMin. 1906, 600—04. — 808) BComm. GéolFinl. XVIII, 1907. 165 S. (Fennia XXIII, 3) mit K. — 809) Ebenda. 127 S. — 810) ActaSFaunaFloraFennHelsingfors 1909. 22 S. — 811) Fennia XXIV, 1908. 96 S. mit 3 Taf. — 812) BCommGéolFinl. 1907. 333 S. mit K. u. 19 Taf. — 813) SchrPhysÖkGesKönigsberg XLIX, 1908, 1, 1—12.

Westrußland.

B. Doss[814]) hat auf Grund von Brunnenbohrungen (41) in der Gegend von Pernau *(Livland)* den Aufbau des Gebiets bis ins Obersilur hinab klargelegt.

Flugsande, darunter Meeressande (6,1 m mit Cardium edule, um etwa 5 m gehoben), Bänderton mit Mergelkonkretionen (18 m, postglazial), Geschiebemergel, Grand- und Kiesschichten (bis 7,8 m), Geschiebemergel (bis 16,1 m). Schotter und Sande (bis 9,3 m), obersilurische Dolomite. (Öseler Schichten.) — B. Doss[815]) berichtete über Tiefbohrungen bei Windau *(Kurland)*, durch Alluvium, Nachglazial, Glazial bis in das untere Mitteldevon (bis 127 m Tiefe, davon etwa 77 m tief erbohrt). — G. Gürich[816]) berichtet über neue Funde mittelkambrischer Fossilien (Agnostus, Paradoxides usw.), durch Kontkiewicz bei Jastkow (Opatow, *Nordostpolen)* gemacht. — Eine größere Arbeit widmete D. Sobolev[817]) dem Mitteldevon des Kielce-Sandomir-Gebirges. — Die Karbonablagerungen des Beckens von Dombrowa beschrieb S. Czarnocki[818]). Sie werden in sechs Stufen gegliedert (die dritte enthält das 10 m mächtige Redenflöz), Einlagerungen von marinen Faunen in der vierten Stufe. Zwei Falten von O nach W streichend mit Verwerfungen, besonders am Nordflügel der Synklinale. — Den Muschelkalk im Becken von Dombrowa hat K. Bogdanowitsch[819]) behandelt. Wellenkalk, Schaumkalk mit Diploporen, oberer Muschelkalk.

J. Lewinski[820]) hat den Jura von Checiny am östlichen Nidatalrand untersucht.

Auf dem Keuper Bathtone, oberes Kelloway und oberes Oxford (Amm. transversarius). — Etwas früher hat derselbe[821]) den Jura der Sulejower Kette behandelt. Zwei monoklinale Juraaufbrüche, Bath, Kelloway und unteres Oxford, Sequan (Diceras und Nerineenschichten), weiße Kalke, Oolithe, Kimmeridgemergel; in der Synklinalen von Tomaszów Virgatenschichten und Kreide. — Auch die Kette von Przedborz besprach J. Lewinski[822]). — P. Koroniewicz[823]) hat den Jura von Wielun in Polen untersucht. Sandsteinfazies der Macrocephaluszone. Ungestörte Lage des polnischen Jura.

St. Weigner[824]) bearbeitete das Cenoman von Nizniow *(Podolien)*. Untercenoman in fünf Stufen über Jura mit Hornsteinen.

Nordost- und Ostrußland.

A. P. Pavlov[825]) brachte neue Daten zur Tektonik des *Petschoralandes* (an der Timankette).

Bewegungen während der paläozoischen Ära, vor dem Kelloway und später. Das Meer trat während des Lias und Dogger, sowie nach dem Gault, während der ganzen Kreide aus dem Petschoraland zurück, was mit den tektonischen Vorgängen im Timangebiet übereinstimmt. Die Erdölverhältnisse dieses Gebiets hat A. A. Tschernow[826]) erörtert. — J. Edelstein[826a]) studierte den Golddistrikt von *Artinsk*. — W. Nikitin[827]) hat geologische Unter-

---

[814]) KorrBlNaturfVerRiga L, 1907, 73—105, mit Tab. — [815]) Ebenda LI, 1908, 73—91. — [816]) ZentralblMin. 1909, 509. — [817]) MatGeolRußl. XXIV, 1909, 41—536, mit Prof.-Taf. u. 5 Foss.-Taf. — [818]) MémComGéol. StPetersburg 1907. 168 S. mit K. u. 6 Taf. (russ. mit deutschem Res.). — [819]) Ebenda. 99 S. mit 2 Taf. — [820]) BerAkKrakau Mai 1908, 408—45. mit Taf. — [821]) Ebenda Nov. 1907. — [822]) Ebenda 1908, 34—48, mit Taf. — [823]) Monatsber. DGeolZ 1907, 205—17. — [824]) BInternAkKrakau 1909. 5. — [825]) AnnGéolMinRussia XI, 1909. 18 S. mit Taf. (russ. u. deutsch). — [826]) Ebenda 4 S. — [826a]) Lief. 7, St. Petersburg 1909. 98 S. mit K. — [827]) MémComGéol. XXII, 1907, mit geol. K. (1905. 1:84000).

suchungen in der Gegend von Verkh-Issetsk angestellt. — Eine geologische Karte des östlichen Teiles des Bergwerksbezirkes von *Nishne-Tagilsk* lieferte A. Krasnopolsky[828]). Granite, Syenite und Gneise, Gabbrodiorit, Serpentine, Quarzporphyre und Porphyrite. Metamorphische Schiefer, tuffogene Sedimente, Unterdevonkalk mit Pentamerus. Tertiär. Goldseifen. Torflager. — F. Loewinson-Lessing[829]) (XI, 903) hat auch den *Blagodat* und seine Magnetitlagerstätten untersucht. Erzführender Augitsyenit, Syenitporphyr. Epigenetische Kontaktlagerstätte. — N. Smirnow[830]) untersuchte den Berg Magnétnaja (Schaitansche Datsche). Gabbrodioritmassiv. Der Magnetit ein Spaltungsprodukt des Gabbromagmas.

E. Jeremina[831]) (XI, 907) hat die Berggruppe Bochtubai (Mugodjarenexpedition 1889) untersucht. Basische Gesteine (Amphiboldiabase). — A. Stojanow[832]) besprach die Geologie des Pjatigorsker Mineralquellenbezirkes.

In der Umgebung von Kislowodsk Valang und Hauterive. Ähnlichkeit der Fauna mit dem Hils. Aucella bulloides-Vorkommen. — L. Koniouchewsky[833]) besprach die Eisenerzvorkommnisse von Zigaza und Komarovo (im *Südural*). Auch den Minendistrikt von Arkhanghelsky (Gouv. *Ufa*) hat er[834]) bearbeitet. — Über Mosasaurusreste im Gouv. Orenburg machte N. N. Bogoljibow[835]) eine Mitteilung.

Mittleres und östliches Rußland.

N. Bogoslowsky[836]) hat das Blatt (73) Elatma, Morschansk, Sapojok, Insar bearbeitet. — A. A. Tschernow[837]) erörterte die Frage über die Lagerung der salzführenden Schichten im Kamagebiete. Kungurstufe (Permokarbon). Meridionale Verwürfe.

A. Rosanow[838]) behandelt die Frage der Gliederung der Virgatenschichten bei *Moskau* und unterscheidet zwei Stufen: obere mit Amm. virgatus, untere mit Amm. Scythicus. — K. A. Wollosowitsch[839]) hat marines Nachpliozän von Petrosawodsk (Gouv. *Olonez*) besprochen. Yoldia arctica, Tellina calcarea, Cardium ciliatum. — W. Sukatscheff und M. Makowetzky[840]) haben jungdiluviale Pflanzenreste am Flusse Kruschma (Gouv. *Tula*) aufgefunden, welche auf einen Auwald schließen lassen. — Eine Karte der Glazialablagerungen des Gouv. *Twer* hat A. Missuna[841]) herausgegeben. — Nachträglich sei die Arbeit N. N. Bogoljibows[842]) über die Geologie des Guberniums *Kaluga* angeführt. — A. Dubjansky[843]) gab einen vorläufigen Bericht über den Bogutscharskyschen Kreis (Gouv. *Woronesch*). Turon, Senon, Tertiär und Nachtertiär.

Südliches Rußland.

N. Jakowlew[844]) untersuchte das Paläozoikum im Kreis Jsjuma (Gouv. *Charkow*).

---

[828]) MémComGéol. XLI, 1908, mit K. 1:420000. — [829]) AnInstPolyt. StPetersburg VIII, 1907, 1—12, mit Taf. — [830]) TravSImpNatStPetersburg 1907, 238—52 (russ. mit deutschem Res.). — [831]) Ebenda. 14 S. (russ. mit deutschem Res.). — [832]) AnnGéolMinRuss. X, 1908, 113—45, mit Taf. (russ. u. deutsch). — [833]) MémComGéol. 1906, mit 2 K. — [834]) Ebenda 1908. — [835]) AnnGéolRuss. XII, 1909, 1—7. — [836]) MémComGéol. 1906. — [837]) Ann. GéolMinRuss. X, 1908, 53—63 (russ. u. deutsches Res.). — [838]) Ebenda VIII, 1905/06, 198—210 (russ. u. franz. Res.). — [839]) MatGeolRußl. XXIII, 1908, 2, 297—317 (russ.). — [840]) BJardImpBotStPetersburg VII, 1907, 69—79 (russ. mit deutschem Res.). — [841]) ZGletscherk. III, 1909, 192. — [842]) Kaluga 1904. 366 S. mit geol. K., Prof. u. Phototypien (russ.). — [843]) ProtNaturfGes. UnivJurjew(Dorpat) XVI, 1907, 209—28 (russ. mit deutschem Res.). — [844]) MémComGéol. 1908, mit K.

Von J. Muschketow[845]) erschien eine Abhandlung über das Paläogen des Distriktes von *Slavianoserbsk*.

W. Laskarew[846]) hat in der Umgebung von Tiraspol (Gouv. *Cherson*) geologische Beobachtungen angestellt.

Viele Knochenfunde von Säugetieren, Vertreter der Pikermifauna, die sich vom Mittelsarmat bis ins Unterpliozän finden. Die Balta- und Poltawastufe soll äolisch-kontinentaler Natur sein, mit lakustrinen und fluviatilen Zwischenschichten. — N. Grigorovitsch-Beresowski[847]) schrieb über levantinische Ablagerungen im südlichen *Bessarabien*. Mit Unionen über unterpliozänen Schichten.

Über das Donezbecken hat N. Smirnow[848]) Mitteilungen gemacht. Quarzporphyrtuffe des Devon, die unteren »Karbonkalke« sind anders zu gliedern als bisher.

A. Borissjak[849]) beschrieb die Fauna des *Donez*jura und verglich sie mit jenen der benachbarten Becken des Jurameeres. — Auch die Tektonik des Donez-Höhenzuges in seinen nordwestlichen Ausläufern studierte derselbe[850]). — Die fossile Flora des *Donezbeckens* beschrieb M. Zalessky[851]).

N. J. Karakasch[852]) hat sich mit der Altersfrage der Jurakalke der Jaila (*Krim*) beschäftigt.

Die zahlreichen Korallen deuten auf Raurac. Auch die Kalke von Sudak gehören demselben Horizont an. — Einige Gesteine der *Krim* beschrieb A. Saijtzew[853]). Diorite, Porphyrite, Melaphyre u. a. — N. Andrussow[854]) hat die fossilen Bryozoënriffe der Halbinseln Kertsch und Taman zu behandeln begonnen.

S. Neustrujew und A. Archangelsky[855]) besprachen die Geologie des Obschtschy-Syrt (*Samara*). Obere Kreide und Tertiär. Die Flußrichtung fällt mit tektonischen Linien zusammen.

A. D. Archangelsky[856]) schrieb über kretazische und tertiäre Ablagerungen von Kamyschin (Gouv. *Saratow*). — W. Chimenkow[857]) äußerte sich über die Umgebung von Chwalynsk und die Kreide im Wolgagebiete, im südlichen Teile des Gouv. *Saratow*. Oberneokom, Apt, Gault, Oberturon und Senon. Tertiär. — P. Prawoslawlew[858]) hat die Bakuschichten an der unteren Wolga untersucht. Dunkelblaue plastische Tone in schrägen antiklinalen Falten, dann obere Partien, pliozäne Dreissensien enthaltend. Überlagert von jüngeren aralokaspischen Sedimenten. — N. Andrussow[859]) behandelte in seinen Beiträgen zur Kenntnis des kaspischen Neogen die pontischen Schichten des *Schechachinischen Distriktes*.

---

845) BComGéol. XXVII, 1908, 523—70, mit K. (russ.). — 846) MémSNat. NouvRuss. XXXIII, Odessa 1908, 1—22 (russ.). — 847) NachrNeuRussNaturfGes. XXXIII, 1908, 1—13. — 848) CR TravSNatStPetersburg 1907, 108—22, mit Taf. (russ. mit deutschem Res.). — 849) MémComGéol. XXXVII, 1908, 1—92, mit 10 Taf. (russ. mit deutschem Res.). — 850) BComGéol. XXVII, 1908, 459—74 (russ. mit deutschem Res.). — 851) Ebenda XXVI, 1907, 351—494, mit 11 Taf. (russ. mit deutschem Res.). — 852) TravSNatStPetersburg XXXVIII, 1907, 4 (russ. mit franz. Res.). — 853) AnnGéolMinRuss. X, 1908, 146—63 (russ. mit deutschem Res.). — 854) Kijew 1909. 83 S. mit Taf. — 855) Ann. GéolMinRuss. IX, 1907, 8—21, mit geol. K. 1:420000 (russ. mit deutschem Res.). — 856) MatGeolRussl. XXIII, 1909, 433—90, mit Prof.-Taf. — 857) Ann. GéolMinRuss. IX, 1907, 115—30, mit Taf. (russ. mit deutschem Res.). — 858) Ebenda X, 1908, 4—15 (russ. mit deutschem Res.). — 859) MémComGéol. 1909. 182 S. mit 6 Taf. (russ. mit deutschem Res.).

Kaukasus.

T. Tschernyschew[860]) berichtete über die Entdeckung der oberen Trias im nördlichen *Kaukasus* durch den verstorbenen W. Worobiew.

Karnische bis rhätische Schichten mit Brachiopoden und Pseudomonotis ochotica (pazifische, kleinasiatische und alpine Formen). — E. Stolley[861]) machte eine Mitteilung über kaukasische Unterkreide. Douvilléicerasarten des Apt aus der Gegend von Kislowodsk. Blöcke von Glaukonitsandstein im Tertiär des Kuban. Albbelemniten aus dem Dibrasystem. — Das Erdölgebiet von Kuban hat S. Czarnocki[862]) untersucht. Apt und Senon, Oligozän, drei marine Stufen, in der obersten und im unteren Miozän Ölführung (Fische). Tschokrak-Spiralis- und Spaniodon-Schichten. Sarmat in drei Sufen und nach einer Unterbrechung mäotische Schichten mit Congeria panticapea. Faltung in der Tiefe. — Jurassische Pflanzen des *Kaukasus* und *Turkestans* besprach A. Seward[863]). — J. Sinzow[864]) beschrieb Ammoniten des unteren Gault von *Mangyschlak* und aus dem *Kaukasus*. Parahoplites-, Sonneratia-, Acanthohoplites- und Criocerasformen.

Asien.

Sibirien.

1. J. P. Tolmatschew[865]) schilderte die Oberflächenformen und den geologischen Bau des westlichen Sibirien.

Echte Moränenablagerungen spielen keine große Rolle, dagegen große fluvioglaziale Schotter- und Sandterrassen. Sand- und Lehmschichten werden auf einen großen Binnensee bezogen. — Eine größere Arbeit desselben[866]) behandelt die Blätter Tydyn, Ursa und Karligan des Gouv. *Tomsk*. — D. Ilowaiski[867]) besprach die mesozoischen Ablagerungen im Soswinschen Kreise (Gouv. *Tobolsk*). Oxford, Kimmeridge, Portland und Unterneokom bilden Inseln unter dem Quartär. — S. A. Jakowlew[868]) beschrieb das Blatt Ulala (Gouv. Tomsk). Paläozoische Sedimente mit Granit, Gabbro, Diorit, Diabas und porphyrischen Gesteinen, Devon- und Karbonfossilien führend. Quartärer Löß und Sand. — Im Gouv. *Tomsk* hat auch Jachontow[869]) gearbeitet. — B. Palénoff[870]) beschrieb das Gebiet von Kouznetsk (Gouv. Tomsk). — S. Jakowlew[871]) hat im Gouv. *Tomsk*, im nördlichen Teile des zentralen *Altai*, gearbeitet. Paläozoische Ablagerungen stark metamorphosiert und gestört, von Graniten, Gabbro, Dioriten, Diabasen, Porphyren und Porphyriten durchbrochen. — Eine geologisch-bergmännische Skizze des Kalbinsky-Gebirges (Altai) lieferte J. Hergenreder[872]).

Von H. Backlund[873]) ist ein kurzer Bericht über die Khatanga-Expedition (1905) erschienen und hat derselbe Autor ein Gneismassiv, welches bei derselben Expedition entdeckt wurde, geschildert[874]).

---

[860]) BAcScStPetersburg 1907, 277—80 (russ.). Vgl. F. Oswalds Übers. GeolMag. VI, 1909, 171—73. — [861]) ZentralblMin. 1908, 321—25. — [862]) MémComGéol. XLVII, 1909. 72 S. (russ. mit deutschem Res.). — [863]) Ebenda XXXVIII, 1907, mit 9 Taf. — [864]) VhRussMinGes. XXV, 1907, 455—519, mit 8 Taf. — [865]) St. Petersburg 1907. 86 S. mit 2 K. — [866]) TravSectGéolCab. 1909. 802 S. mit K. 1:420000 u. 2 Taf. — [867]) Ann. GéolMinRuss. VIII, 1905/06, 259—69 (russ. mit franz. Res.). — [868]) TravSect. GéolCab. VIII, 1908, 1, 1—180 (russ. mit deutschem Res.). — [869]) Geol. Abt. d. Kais. Kab. 1908. 180 S. mit Taf. — [870]) TravSectGéolCab. VI, 1907, 2, 275—504, mit K. — [871]) Ebenda VIII, 1908, 1, mit K. (russ. mit deutschem Res.). — [872]) ZPraktGeol. XVII, 1909, 166—77, mit K. — [873]) LaG 1908, 117—24, mit K. — [874]) TravMusGéolStPetersburg 1907, 91—170, mit 2 Taf.

Die Kernmasse des nördlichen sibirischen Tafellandes wird von dem nördlich vorgelagerten Mesozoikum durch scharfe Bruchränder geschieden. Diabasgänge. Das Gneismassiv wird von mächtigen dolomitischen Kalken über konglomeratartigen Sandsteinen (mit Archaeocyathus) diskordant überlagert.

2. A. Meister[875]) (XI. 947) hat zwei weitere Kartenblätter der Jenissei-Goldregion herausgegeben (I 8 u. I 9). An Nebenflüssen der Angara:

Kristallinisches Grundgebirge (Phyllite und Tonschiefer, im Westen Granit). NW streichende Schichten, steil nach NO fallend, im Gebiete der Flüsse Uderli und Udoronga, auch Kalke, Dolomite, weiße und rote Sandsteine (Kambrium oder Silur?). Das Gold stammt aus den Phylliten.

Das *Lena*sche Bergrevier hat P. I. Preobrajenski[876]) untersucht (1903).

Paragneise (Patomsches Hochland), kristallinische und halbkristallinische Schiefer, Sandsteine und Schiefer, Untersilur, Granit- und Diabasgänge. — Auch D. I. Muschketow[877]) hat längs der Lena gearbeitet (1903). Silurischer Kalk in ONO-Falten über kambrischem Kalk. Diabas, Porphyr. — A. Gerassimow[878]) (XI, 950) gab ein neues Blatt der Goldregion im Lenagebiet heraus (Bl. III, 6). — Auch W. A. Obrutschew[879]) hat zwei Blätter des Lenaschen Goldbezirkes bearbeitet. Vorglaziale, glaziale (Blocklehm und Schlammschichten) und nachglaziale Ablagerungen. Der Untergrund metamorphische Schiefer und Sandsteine (vorkambrisch?), Dislokationen nach NW, steile, zum Teil fächerförmige, nach S übergekippte Falten.

E. v. Ahnert[880]) hat das *Stanowoigebirge* zweimal durchquert. Steilerer Südabfall. Im Süden Granit, nördlich kristallinische und metamorphische Schiefer mit Eruptivgesteinen. — Derselbe[881]) (XI. 952) veröffentlichte eine weitere geologische Karte des Zejagebietes (Ostsibirien). Biotitgneis und -granit. Porphyre. Porphyrite.

3. K. Diener[882]) hält die *Olenek*schichten Sibiriens für untertriassisch, während sie von Noetling als Muschelkalk gedeutet wurden. — A. Chlaponin[883]) hat die Becken der Bureia und des Niman *(Amurland)* untersucht.

Gneis und Glimmerschiefer mit Granit, Quarzporphyr und Diorit. Darüber kristallinische Kalke, Tonschiefer und Sandsteine (Belemniten und Pflanzenreste führend, die auf Jura schließen lassen). Quartär. — Von demselben[884]) wurde auch eine geologische Karte der Goldregion Zeja herausgegeben. — Auch hat er[885]) im Becken des Amgun gearbeitet. — P. v. Wittenburg[886]) hat Notizen gebracht über Trias und Jura bei *Wladiwostok*. Über Permokarbon, auf der Insel Rusky, zu unterst eine Zone mit Ptychites Kokeni, darüber die Zone der Pseudomonotis Iwanowi, Terebratelschichte und Zone des Danubites Nicolai. Der

---

[875]) GeolComStPetersburg 1907/08. 147 S. mit K. (Südwestregion). Vgl. ebenda 1909. 147 S. mit 2 K. — [876]) GeolUntersGoldfGebSibiriens Lenadistr. IV. 1907, 47—63 (russ. mit franz. Res.). — [877]) Ebenda 75—89. — [878]) Expl. GéolRégAurSibirien 1907. 229 S. Erläut. (russ. mit franz. Res.). — [879]) St. Petersburg 1907 (1908). 312 S. mit K. 1 : 42000 u. 9 Taf. (russ. mit franz. Res.). — [880]) GeolKomGoldregiónenStPetersburg 1907 (1908), 9. 95 S. mit K. — [881]) St. Petersburg 1907. 140 S. mit K. 1 : 84000. — [882]) ZentralblMin. 1908, 233—37. — [883]) GeolKomStPetersburg 1907 (1908), 8. 89 S. mit K. (russ. mit franz. Res.). — [884]) St. Petersburg 1908. 58 S. (russ. mit franz. Res.). — [885]) St. Petersburg 1908. Lief. 9. 73 S. mit K. — [886]) NJbMin. 1909, 1—5, mit Taf.

Jura bei Wladiwostok mit Pflanzenresten und einigen marinen Fossilien. Steinkohlen. — Geologische Untersuchungen am Golfe Peter des Großen[887]). — J. W. Palibin[888]) (XI, 955) hat Pflanzenreste vom Sichotin-Alin Gebirge als mit der Miozänflora von Sachalin übereinstimmend bezeichnet.

D. Sokolow[889]) schrieb über Aucellen aus dem Norden und Osten von Sibirien. — E. v. Ahnert[889a]) hat Russisch-*Sachalin* bereist.

Zwei meridionale Bergzüge. Drei Terrassen dazwischen und gegen das Meer. Kiesel- und Quarzitschiefer, Paläozoikum (?), miozäne (?) Kohlen, marines Jungtertiär. — Die Ostküste von Russisch-Sachalin hat derselbe[889b]) im Jahre 1907 bereist. Drei Terrassen. Metamorphosierte Gesteine; Kiesel- und Quarzitschiefer, Tonschiefer, Sandsteine und Konglomerate unbestimmten Alters. Kohle in wahrscheinlich miozänen Schichten. Pliozän. Mio- und Pliozän meist Sandsteine. Auch marine Fossilien führend, nach NW und NO zum Teil steil einfallend. Nachpliozäne Konglomerate und Gerölle liegen darüber.

Turkestan.

1. M. Vasilievskij[890]) hat Beiträge zur Geologie der Halbinsel *Mangyschlak* veröffentlicht. — P. Stepanov[891]) beschrieb die obersilurische Fauna (Wenlockstufe) aus der Gegend des *Balkaschsees*.

2. W. A. Obrutschew[892]) schrieb über den Bergrücken Dshaïr (Chin. *Dsungarei)*. Ausgeebnete Horste, metamorphische Schiefer. Devon und Karbon. In den Vorbergen Trias und Jura, Granitmassive. Diorite und Diabase selten. Melaphyre an Bruchlinien. — Über die Reise im *Dschair*, Urkaschar und Ssemisstai (1906) sind mehrere Berichte von W. A. Obrutschew[893]) erschienen. Devonkarbon.

Jura mit Pflanzenresten und Kohlenflözen, Tertiär und Quartär. Granite, Granitsyenit in Massiven. Porphyre und Tuffe, Diorit, Diabas und Melaphyre jünger als die Granite. Vorjurassisch. Faltungen. Dislokationen. Die Gebirgszüge sind meist Horste, die Täler Gräben. Ausebnungsflächen vor der Horstbildung, diese vorjurassisch. Tektonische Veränderungen im Tertiär geringer.

J. Edelstein[894]) besprach die oberpaläozoischen Schichten von *Darwaz* (Turkestan) und gab eine tektonische Karte von Turkestan. Im Norden fast O—W, bei Darwaz bogig, von SW—NO streichend. — A. Faas[895]) beschrieb oberkretazische Echiniden von *Fergana* (Cyphosoma, Echinobrissus und Cassidulus). — P. Gröber[896]) (XI, 966—69) untersuchte die unterkarbonen Faunen des zentralen *Tiënschan*. (Merzbacher-Expedition.)

---

[887]) NJbMin. 1909, mit 9 Taf. — [888]) VhRussMinGesStPetersburg XLII, 1905, 31—50 (russ.). — [889]) MémAkPetersburg 1909. 18 S. — [889a]) IswRuss. GGesStPetersburg 1908, 491—528, mit Taf. — [889b]) MémComGéol. 1908. 192 S. (russ. mit deutschem Res.), mit 4 Taf. u. K. (top.). — [890]) MatGeolRußl. XXIV, 1909, 1—40, mit Taf. (russ.). — [891]) VhRussMinGes. XLVI, 1908, 161—99, mit 2 Taf. (russ. mit deutschem Res.). Vgl. J. Edelstein, BAcSc. StPetersburg 1907, 280 ff. — [892]) AnnGéolMinRuss. IX, 1907, 61—64 (russ. mit deutschem Res.). — [893]) IswTechnInstTomsk IX, 1908, 1—25, u. 1—5. PM 1908, 25—39. — [894]) MatGeolRußl. XXIII, 1909, 2, 319—430, mit 5 Taf., 1 tekt. u. 1 geol. K. (russ.). — [895]) MémComGéol. XLIX, 1908. 22 S. mit Taf. — [896]) NJbMin. B.-B. XXVI, 1908, 213—48. AbhAkMünchen XXIV, 341—84, mit 3 Taf.

Transgression über Granit, Porphyr und Phyllit. 52 Arten. Crinoidenkalke und schwarze Korallenkalke unten, Mergel und Sandstein, sandige Kalke und helle Kalke oben. — J. Prinz[897]) hat in den vergletschert gewesenen Tälern des zentralen *Tiënschan* zwei Terrassen, in andern nur eine Terrasse angetroffen. — A. Kleinschmidt und H. Limbrock[898]) untersuchten die Gesteine des Profils durch das südliche Musarttal im zentralen Tiënschan. Das Musarttal durchneidet zweierlei Granitmassive mit Kontaktzonen. — Über Spuren der diluvialen Eiszeit im Tiënschan enthält eine Abhandlung von M. Friederichsen[899]) Angaben.

Innerasien und China.

1. K. Andrée[900]) hat K. Futterers Durch Asien. zweiten Teil (XI. 979), »Geologische Charakterbilder«, bearbeitet. Inhaltreiches Werk über die Oasen von Westkansu, den Nordabfall des Nanschan, das Kuke-nur-Gebiet, das Nordosttibet und Innerchina. — F. v. Richthofens[901]) Tagebücher aus China hat (in Auswahl) E. Tiessen herausgegeben. — A. Tafel[902]) besuchte Nordwestchina und Osttibet.

Weitverbreitetes Pliozän um die WNW streichenden Bergketten in der Höhe von Kün-tschou. Oberhalb Bou-dö-tschou mit Rhinoceros, Aceratherium, Hipparion, Gazella. Gegen Tsaidam Korallenkalke mit Productus cora.

A. A. Tschernow[903]) brachte Nachrichten über die Mongolo-Sz'tschwan-Expedition P. Koslows.

Gneise, Karbon (mit Kohle), Perm (Sandsteine) und Trias (Konglomerate). — Die Geologie des Roten Beckens (*Sz'tschwan)* behandelte E. C. Abendanon[904]) in einem Vortrage. Über dem alten ausgeebneten Grundgebirge Unterkarbon bis Tertiär in konkordanter Folge mit großen Lücken. Antiklinale Faltung im Süden NNO—SSW, in ONO—WSW umbiegend. — St. Weller[905]) hat Ordovicianfossilien, etwa dem Trentonkalk entsprechend, von Kisin-ling (Sz'-tschwan) beschrieben.

M. Yokoyama[906]) beschrieb paläozoische Pflanzen aus *China*, H. Yabe[907]) Jurapflanzen von T'ao-chia-T'un (Prov. Hsing-king), welche zum Teil mit solchen aus Sibirien (Heer) übereinstimmen. —

2. H. H. Hayden[908]) beschrieb die geologischen Verhältnisse der Provinzen Tsang und Ü in Zentraltibet (Tibetexpedition 1903).

Mesozoische Bildungen in W—O-Falten gelegt. Kristallinische und metamorphische Zone (Himalaja und nördlich): Granite, Gneise, Vorkambrium, Kambrium (Kindhyan), Trias. Jura (fossilienführend) vorherrschend, Kreide und Tertiär wenig entwickelt, in einem schmalen Streifen Apt, Cenoman, Rudistenkalke und Mastrichtstufe. Eozän. Trap (im Jura). — H. Bäckström und H. Johansson[909]) haben die Sven Hedinschen Gesteinsproben (1899—1902) beschrieben und eine geologische Routenkarte entworfen. Spärliche Ergebnisse. Weit verbreitet sind rote Sandsteine und Konglomerate. — E. Huntington[910])

[897]) MGGesWien 1909, 1—3. — [898]) AbhAkMünchen XXIII, 1906 (1907), 1, 215—32, mit 2 Taf. — [899]) ZGletscherk. II, 1908, 241—70. — [900]) Berlin 1909. 294 S. mit 42 Taf. u. Routenk. — [901]) Berlin 1907. I, 600 S. mit K.; II, 375 S. mit 17 Taf. — [902]) ZGesE 1908, 377—95. — [903]) AnnGéol. MinRuss. X. 1908, 240 (russ.). — [904]) Monatsber. DGeolZ 1907, 197—203. — [905]) PrUStMus. XXXII, 557—63. — [906]) JCollScTokyo XXIII, 1908, 8. 18 S. mit 7 Taf. — [907]) BGeolSJapan XXI, 1908, 1. 8 S. mit 2 Taf. — [908]) MemGeolSurvInd. XXXVI, 1907, 2. 80 S. mit 14 Taf. u. K. 1 : 506880. — [909]) Sc. Res. of a Journey VI. Geol., Stockholm 1907. 18 S. mit geol. K. 1 : 2 Mill. — [910]) JGeol. XIV, Chicago 1906, 599—617.

erklärt die Tso-mogualari (fünf Seen) an der Westgrenze von *Tibet* nach Moränen am untersten, dem Pangong, für glazialen Ursprungs. — Auch die Depression von Turfan (am Südfuß des Tiënschan lehrt uns derselbe kennen. Schuttmassen. Die Feuerberge. Wechsel von Seeablagerungen und Trockenablagerungen. Terrassenbildungen.

Japan.

Von der geologischen Karte von *Japan* (1:200000)[911]) erschienen die Blätter Kamiagala. Suzumisaki und Sendai von D. Sato, T. Ogawa und S. Kanehara, Hitoyoshi und Wajima von T. Kanehara und T. Ogawa. — Hantarō Kawasaki[912]) veröffentlichte eine geologische Karte von *Karafuto*. — M. Yokoyama[913]) (XI, 1023) beschrieb mesozoische Pflanzen Japans. — B. Kotô[914]) berichtete ausführlich über seine Reisen in *Korea*.

Karte mit 19 Ausscheidungen, löblicher Routeneinzeichnung und Angabe der Mineralvorkommnisse. — Basaler Gneis, Glimmerschiefer, Phyllite, Granitoide, Mesozoikum, Kyöng-sang-Formation: Felsophyre und Neogranite, Tertiär, Diluvium und Alluvium. Fusulinenschichten, Rhät, Schalsteine, Hornfels (Lias?), Dogger-Malm mit Pflanzenresten und Kohle. — H. Yabe[915]) hat in Korea das Vorkommen von Gigantopteris nicotianifolia bekannt gemacht. In einer Tonschiefer-Sandsteinformation, übereinstimmend mit den Resten von Yünnan in China.

Vorderasien.

Über die Mineralvorkommnisse in Anatolien, Kurdistan und Arabistan schrieb Br. Simmersbach[916]).

1. Fr. Seemann[917]) untersuchte die von Penther und Zederbauer (XI, 1029) vom *Erdschias-Dagh* mitgebrachten Gesteine. Andesite und Basalte. — P. Keßler[918]) hat über den geologischen Aufbau der Bithynischen Halbinsel *(Kleinasien)* geschrieben.

Quarzite und rote Konglomerate unter dem Devon bis 50 m mächtig. Die Quarzite auch auf Prinkipo. Quartäre Flußterrassen. Faltung im Karbon. Streichen sehr wechselnd, O—W vorherrschend. Nach der Trias festländische Kreide, nur im Norden marines Eozän. Neuerliche Störungen, auch Überschiebungen. Eruptivgänge. Jungtertiäre fluviatile Schotter.

Eine geologische Karte von *Armenien* gab F. Oswald[919]) heraus (1:380160). Das ganze Gebiet vom Schwarzen bis zum Kaspischen Meer und zum Urmiasee umfassend, mit 20 Ausscheidungen.

Das zentrale Plateau und die umrandenden komplizierter gebauten Ketten. Das erstere ein kristallinisches SW—NO streichendes, Faltung aufweisendes Grundgebirge, eine Depression zwischen den Nord- und Südketten mit marinen miozänen Kalken, pliozänen und pleistozänen Seenablagerungen und vulkanischen Bildungen. Auch Sarmat weit verbreitet. In der Taurischen Kette und jener SW vom Kur kristallinische Schiefer, Kreide, Eozän, alte und junge Ausbruchsgesteine. Ausgeschieden werden außerdem: Permotrias, Lias, Jura, Kreide,

[911]) Tokio 1908. — [912]) 1:1 Mill. JG XIX, Tokio 1908, Nr. 15. — [913]) JCollScTokio XXI, 1906. 39 S. mit 12 Taf. — [914]) Ebenda 1909. 207 S. mit 35 Taf. u. geol. K. 1:1500000. — [915]) Ebenda XXIII, 1908. 8 S. mit Taf. — [916]) ZBergHüttenw. Berlin 1908, 417—23. — [917]) AnnNat. HofmusWien XXI, 1906, 157—78. — [918]) ZentralblMin. 1909, 653—59. — [919]) London 1907. 16 S. Erkl.

Eozän, Oligozän, Laven und Intrusivgesteine. — R. de Mecquenem[920]) beschrieb fossile Säugetiere von *Maragha*. 12 Arten der Pikermistufe, 8 persische Arten. — Derselbe und R. Douvillé[921]) haben auch Juracephalopoden vom Urmiasee besprochen. Nur Lias und mittlerer Jura (man vergleiche III, 663 u. IV, 589).

J. Felix[922]) beschrieb Korallen aus dem *syrischen* Cenoman. — E. v. Mülinen[923]) hat Beiträge zur Kenntnis des *Karmels* herausgegeben. (Allgemeineren Inhaltes.)

2. T. Barron[924]) beschrieb die Topographie und Geologie der Halbinsel *Sinai* (XI, 1045).

Gneis, Karbonsandsteine und Kalke, nubischer Sandstein, Kreide, Eozän (im Westen weit verbreitet, Blanckenhorns Miozän) bis Quartär. Granite, Syenite, Diorite, Dolerite, Lavaströme.

K. Diener[925]) hat einige Fossilien von Oman *(Arabien)* besprochen. — R. B. Newton und G. C. Crick[926]) haben einige Juramollusken aus dem Gebiete nördlich von Aden (Nobat Dakim und Dihaladistrikt) besprochen. — G. E. Pilgrim[927]) schrieb über die Geologie des Persischen Golfes und der angrenzenden Gebiete von *Arabien* und *Persien*. — A. F. Stahl[928]) (XI, 1053) hat geologische Beobachtungen in *Nordwestpersien* ausgeführt.

Westlich von Djulfa Trias, Quarzit und Mergelkalke (Djulfaschichten), im Süden Oberkarbongebirge mit Jurasedimenten. Südwestlich von Märänd (Mischaukuhgebirge) Mikrogranitporphyr und Gabbro, Paläozoikum und Jura, östlich davon und bei Täbris Salzformation von Andesiten durchbrochen. Eruptivgesteine bis südlich von Zendjan. Am Chorremderepaß: Granite von Uralitdiabas durchbrochen. Jura im Süden. Alluviale Hochebenen bei Hamadan; die Buatyberge: Porphyrite mit älteren Kalken und Miozän. Hamadan auf unterem Jurakalk. Das Karaghangebirge ältere Kalke mit Miozän. Diabas und Porphyrite. Bis Kazwin alluviale Ebene, dann vulkanische Tuffe und Jura, in den höheren Bergen von Basalten und weiter nördlich von Andesiten durchbrochen. Nahe der Mazanderanebene Eozän. — Südlich von Teheran Schwagerinenkalke in den Schahabdulazembergen. — Fossile Fische aus Persien bearbeitete F. Priem[929]).

3. H. H. Hayden[930]) besprach Fusulinen und Schwagerinen aus *Afghanistan*. — E. W. Vredenburg[931]) erstattete Bericht über die Geologie von Sarawan und des States Las Belas *(Nordostbelutschistan)*.

Die Karte weist 23 Ausscheidungen auf. N—S-Faltung. Wenig Permokarbon im Norden, Lias weit verbreitet von N—S. Bajoe und Kelloway im mittleren Teile, Neokom von N—S. Oberkreide im mittleren Teile. Eozän, reich gegliedert, weit verbreitet, oligozäne (?) Porphyrintrusionen, Aquitan, Mio- und Pliozän, Diluvium. Auch ein geologisches Kärtchen von Belutschistan ist

---

920) AnnHistNat. (M. de Morgan) Paris 1908. 86 S. mit 9 Taf. — 921) BSGéolFr. VIII, 1908, 303. — 922) BeitrGeolPalÖsterrUngOr. XXII, 1909, 169—75, mit Taf. — 923) ZDPalästVer. 1908. 353 S. mit 2 Taf. — 924) Kairo 1907 (1908). 280 S. mit 18 Taf. u. 5 K.; 241 S. mit 2 K. 1 : 250000 u. 8 Taf. — 925) RecGeolSurvInd. XXXVI, 1908, 156—63, mit Taf. — 926) Ann. MagNatHist. II, London 1908, 1—29, mit 3 Taf. — 927) MemGeolSurvInd. 1908. 177 S. mit 17 K. u. Taf. — 928) PM 1909, 1, mit K. 1 : 840000. — 929) AnnI de Morgan Paris 1908. 25 S. mit 3 Taf. — 930) RecGeolSurvInd. XXXVIII, 1909, 230—56, mit 6 Taf. — 931) Ebenda 189—215, mit 6 Taf. (Prof. geol. K. 1 : 16 Miles oder 1 : 1013760).

beigegeben, mit 10 Ausscheidungen, welches den tektonischen Bau gut erkennen läßt. Scharung der Westbelutschistan-W—O-Bogenzüge an der N—S-Faltung. — Derselbe[932]) hat auch Hippuritenkalke aus *Seistan* (zwischen Persien und Afghanistan), nahe der Grenze Ostindiens beschrieben und abgebildet. Darunter auch Hipp. gosaviensis Douv. — G. E. Pilgrim[933]) besprach Süßwasserablagerungen aus Belutschistan und Sind: In den oberen Narischichten, unter den Siwalikschichten und in diesen. Aus den Narischichten werden auch Wirbeltierreste namhaft gemacht, darunter Anthracotherien, Krokodile, Schildkröten usw. (Aquitan). Die hangenden Schichten teils älter als Pikermi, teils Oberpliozän.

Vorderindien.

1. T. H. Holland[934]) erstattete den Jahresbericht über die Arbeiten im Jahre 1908.

2. J. G. Burrard und H. H. Hayden[935]) gaben eine geologische Skizze des *Himalaja.* — C. S. Middlemiss[936]) schrieb über Gondwana- und marine Sedimente von *Kaschmir.*

Am Kuri-(Golabgorh-)Paß synklinaler Bau. Über basalen Konglomeraten kieselige Karbonschiefer, harte Sandsteine (mit Glossopteris und Gangamopteris), kalkige Sandsteine, Kalke mit mariner Fauna (Productus, Camarophoria usw.), glimmerige Sandsteine (mit Marginifera), schwarze Schiefer und blaugraue Kalke (Trias? im Kern der Synklinalen). Auch im Kaschmir- und im Lidartal wurden viele Profile aufgenommen. — A. C. Seward[937]) (XI, 990) untersuchte permokarbone Pflanzen aus Kaschmir. — Einige Fossilien aus *Nepal* besprach F. R. Cowper Reed[938]). (Sie lagen seit 1872 im Sedgwick-Museum zu Cambridge.) Ammoniten, Belemniten usw. des oberen Jura.

K. Diener[939]) (XI, 986—89) hat die obertriassische und liassische Fauna der exotischen Blöcke von Malla Johar (Zentralhimalaja) (XI, 987) beschrieben. Echt alpine Faunen.

Auch die Faunen der unteren Trias des Himalaja hat K. Diener[940]) untersucht. — Ebenso die untertriassischen Cephalopoden von Spiti, Johar und Byans (mit A. v. Kraffts Vorarbeit). Die ladinische, karnische und norische Triasfauna von Spiti hat derselbe[941]) bearbeitet, sowie[942]) auch die Fauna der Traumatocrinuskalke von Painkhanda (gesammelt von der Geol. Surv. 1900) beschrieben (VIII, 739). 44 Arten der karnisch-julischen Stufe (obere Abteilung der Daonellakalke von Spiti) von alpinem Charakter. — T. H. Holland[943]) hat die in den Blainischichten von *Simla* vorkommenden gekritzten Geschiebe besprochen. Er hält die Blainischichten für älter als die Talchirstufe, wenigstens zum Teil für vorkambrisch, also ähnlich wie es Howchin für Südafrika angenommen hat.

Über einige Bivalven der *Saltrange* hat P. v. Wittenburg[944]) berichtet. Er verglich sie mit solchen des Südussurigebietes.

---

932) RecGeolSurvIndia XXXVIII, 1909, 216—29, mit 4 Taf. — 933) Ebenda XXXVII, 1908, 2, 139—66, mit 3 Taf. — 934) Ebenda XXXVIII, 1909, 1, 1—70. — 935) Kalkutta 1909, 207—308, mit K. — 936) RecGeolSurvInd. XXXVII, 1909, 286—327, mit 9 Taf. (Bildern u. Prof.). — 937) Ebenda XXXVI, 1907, 1. — 938) GeolMag. V, 1908, 256—61. RecGeolSurvInd. XXXVII, 1908, 3, 136—38. — 939) MemGeolSurvInd. Pal. Ind. Ser. 15, I, 1908, 1, mit 16 Taf. — 940) MGeolGesWien I, 1908, 77—84. PalInd. Ser. 15, VI, 1909, 1. 186 S. mit 31 Taf. — 941) Ebenda Ser. 15, V, 1908, 3. 157 S. mit 24 Taf. — 942) MemGeolSurvInd. Ser. 15, VI, 2. 39 S. mit 5 Taf. — 943) RecGeolSurvInd. XXXVII, 1908, 1, 129—35, mit Taf. — 944) NJbMin. 1909, 6—13, mit 2 Taf.

3. E. W. Vredenburg[945]) hat eine Übersicht über die Geologie von *Indien* zusammengestellt. Dekan vorpaläozoischen und paläozoischen Alters mit kretazischen und Trapdeckbildungen. Kreide und Tertiär an Küstenpunkten. Alter Kontinent.

Im Norden: Kambrium-Silur, Devon und Karbon mit großen Bodenbewegungen im Mittelkarbon, Oberkarbon-Perm, fluviatile Sandformation, untere Gondwanaschichten, und eine marine Fazies, Trias, Jura, untere Kreide, obere Gondwanaschichten und eine marine Fazies. Die mittlere Kreide fehlt, die obere Kreide mit mächtigen vulkanischen Bildungen (Trapdecke). Tertiär: Eozän, Miozän und Pliozän (Siwaliksystem). Letzte große Gebirgsbildungsvorgänge. Quartär (nicht glazial). — Derselbe[945a]) schrieb auch über Ammoniten aus den Bagh-Schichten.

Über das indische Perm und die permische Eiszeit brachte E. Koken[946]) (X, 1199) ausführliche Darlegungen.

In der Saltrange eine etwa 200 km weit ausgedehnte Blockablagerung (Boulder bed) erratischer Natur, mit aus S stammendem Material (tiefste Lage der Gondwanaschichten). Die permischen gehen in die triadischen Ablagerungen über (Noetlings Anschauung bestätigend). Productuskalk (mit drei Stufen), fehlt im Osten, dafür Sandsteine und Konglomerate. Gliederung der Talchir und Gondwana. Die älteren permisch (glazial), die jüngsten Kelloway und jüngere Formen enthaltend. Die unteren: Gangamopteris- (Talchir- oder Karharberi-), Glossopteris- (Damuda-) und Thinnfeldia- (Panchet-) Schichten. Darüber Trias mit Pterophyllumarten. Die Grenze zwischen Perm und Trias über der Damuda- oder Barakarstufe. Vergleiche mit Südafrika (Ekkaschichten) und Australien (Glazial über dem Unterkarbon).

R. Sivewright[947]) sprach über *Cutch* und die Rannlagune. Über Bathsandsteine mit Landpflanzen eine Basaltdecke. Im Süden Tertiär und Alluvium. Eine von SO—NW durchziehende große Auffaltung. — Über den Rájpiplástaat (am Narbada) hat P. N. Bose[948]) Notizen gegeben: Kreide (im Osten), Trap (in großer Ausdehnung), Tertiär (im Westen teils Eozän, teils Pliozän) und Alluvium. — T. L. Walker und W. H. Colling[949]) haben die Gesteine der Hügel des *Vizagapatam*distriktes untersucht. — E. W. Vredenburg[949a]) schrieb über Ammoniten aus den Bagh-Schichten vom Narbada. — B. T. Somerville[950]) besprach das *Ceylon* umsäumende unterseeische Plateau. — P. und F. Sarasin[951]) haben die Steinzeit auf Ceylon behandelt.

Hinterindien.

1. Der Arbeit von T. D. La Touche und J. C. Brown[952]) über das Minengebiet Bawdwin in den nördlichen *Schanstaaten* sind Karten und Profile beigegeben. Silur (mit Graptolithen) und Devon. Die Silberbleierze sind an »Rhyolithe« gebunden, finden

---

[945]) Kalkutta 1907. 67 S. mit Tab. — [945a]) RecGeolSurvInd. 1907, 2, mit 4 Taf. — [946]) NJbMin. Festbd. 1907, 446—546. ZentralblMin. 1908, 449—61. — [947]) GJ XXIX, 1907, 5, 518ff., mit K. — [948]) RecGeolSurvInd. XXXVII, 1908, 2, 167—90, mit 2 Taf. u. geol. K. — [949]) Ebenda XXXVI, 1907, 1. — [949a]) Ebenda 2, mit 4 Taf. — [950]) Spolia Zeylon. Colombo 1908. 11 S. mit 2 K. u. 3 Taf. — [951]) Reisewerk IV, 1908, mit 10 Taf. — [952]) RecGeolSurvInd. XXXVII, 1909, 3, 235—63.

sich auch in Sandsteinen. — Die Devonfaunen aus den nördlichen Schanstaaten hat F. R. Cowper Reed[953]) bearbeitet.

2. L. W. Dalton[954]) machte Mitteilungen über die Geologie von *Birma*.

Im Becken des Irawadi: Mesozoikum, marines Eozän und Miozän, terrestrisches Pliozän (Irawadireihe). Über 10000 m mächtige Schichtenreihe. — Lady M. Healey[955]) hat die Fauna der Napengschichten (Rhät) von *Oberbirma* beschrieben. Avicula contorta, Gervillia praecursor neben vielen neuen mit europäischen verwandten Arten. — E. H. Pascoe[956]) beschrieb marine und Süßwasser-Fossilien aus den Yenangyaung-Ölfelde. — Den südlichen Teil der Gwegyo Hills untersuchte G. de P. Cotter[957]). Alluvium, Irawadi-Sandsteine (Pliozän) und Pegugruppe (Miozän). Letztere mit reicher mariner Fauna. Gefaltet von NW nach SO. — J. Coggin Brown[958]) hat die an der Küste von *Arakan* befindlichen Schlammmvulkane geschildert. Sie befinden sich um die Inseln Ramni und Cheduba. — J. B. Scrivenor[959]) hat einen Bericht über die Geologie des Staates *Pahang* erstattet. Karbon, Dyas, Trias und Jura, viele Laven und Tuffe. Zinnvorkommnisse.

3. *Indochina*. R. Lantenois[960]) entwarf ein Bild des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnis der Geologie von Indochina.

Kristallinische Schiefer, Silur-Devon (N und NO *Hochtonkin*), Karbon-Perm umgibt die älteren Formationen, Trias, Süßwassertertiär (am roten Fluß), 10 bis 40 m hohe Alluvialterrassen. — R. de Lamothe[961]) gab im südlichen *Laos* und in *Kambodja* Buntsandstein an. Auch Beiträge zur Geologie von Hochtonkin enthält derselbe Band von beiden Autoren. — Von H. Mansuy und Mollard[962]) wurden zwei Blätter einer provisorischen geologischen Karte von Indochina herausgegeben (1:200000). Ha-Lang und Cao-Bang. Silur, Devon (Schiefer) und Karbonkalke, metamorphosiert durch Massivgranite. Verwerfungen NW—SO. Auch Permokarbon, Trias und Lias kommen vor.

Das Blatt von That-Khé der Geologischen Karte von Indochina haben Lantenois und Zeil[963]) bearbeitet. Granit und Gneis. Paläozoikum. Trias, Tertiär und Quartär. — M. Counillon[964]) hat über die Geologie von *Yünnan* berichtet.

Devon, Perm, Trias (Kalke mit Trachyceras und kohlige Schiefer und Kalke). — Über die Geologie der Minenregion zwischen Lao Kay und Yünnan-Sen berichtet H. Lantenois[965]). Kambrium, Devon, Oberkarbon und Perm, Trias und Tertiär. Granit zwischen Devon und Rhät. Labrador-Melaphyre im Perm. Große Transgressionen. — Über die Resultate der geologischen Mission (1903/04) in das südliche Yünnan berichtete derselbe[966]) mit Counillon, Mansuy (Paläontologie), R. Zeiller und L. Laurent. N—S-Faltung mit Umbiegung nach SW und W. Am Roten Fluß NW—SO. Die Transgression im Perm erfolgte von W gegen O. — R. Zeiller[967]) hat aus dem südlichen

---

[953]) PalInd. II, 1908, 5. 183 S. mit 20 Taf. — [954]) QJGeolS LXV, 1908 (1909), 604—43, mit 4 Taf. — [955]) PalæontogrInd. II, 4. 88 S. mit Tab. u. 9 Taf. — [956]) RecGeolSurvInd. XXXVI, 1908, 3, mit 3 Taf. — [957]) Ebenda XXXVII, 1909, 225—34, mit 2 K. — [958]) Ebenda 3, 264—79. — [959]) GeolRepProgr. 1903—07. 50 S. mit K. — [960]) MémSGéolFr. I, 1907. 76 S. mit 3 K. u. 1 Taf. — [961]) Ebenda mit geol. K. 1:5 Mill. — [962]) Gouv. GénIndoChine 1907 u. 1908. 73 S. mit 18 Taf. — [963]) 1:100000. ServMin. IndChina 1908. — [964]) AnnMin. XI, 1907, 429—46, mit 2 Taf. — [965]) Ebenda 300—428, mit 2 Taf. u. K. 1:500000 des südl. Yünnan. — [966]) Ebenda S.-A. 209 S. mit 5 Taf. — [967]) Ebenda 474—94, mit Taf.

Yünnan Pflanzenreste beschrieben, welche auf Trias schließen lassen. (Pecopteris, Taeniopteris u. a.).

4. Von der Geologischen Karte von *Tonkin*[968]) erschienen die Blätter Cao-Bang, Ha-Lang und That-Khé.

Die Tektonik von Hochtonkin behandelt ein Aufsatz von G. Zeill[969]). Zu unterst Breccien, Schiefer und Sandsteine (5—6000 m) unbekannten Alters. Darüber (!) transgredierendes Silur-Devon, diskordant darüber Permokarbon (Kalke) (4—500 m). Transgredierende Trias. Granite.

Südostasiatische Inseln.

1. K. Martin[970]) hat neuerlich (XI, 1089) die Frage nach der Entstehung des ostindischen Archipels erörtert. Im Mesozoikum dürfte eine Inselwelt vorhanden gewesen sein mit fortwährenden Veränderungen. — H. Höfer[971]) sprach von einem polynesischen alteozänen Festland auf Grund der alteozänen limnischen und lakustrinen Bildungen auf den Inseln, von Sumatra bis Neuseeland, und auch die Philippinen umfassend. (Es erinnert dies an die Annahme eines ägäischen Festlandes.)

2. Über die Geomorphologie von *Sumatra* schrieb W. Volz[972]).

Archaikum in Nordsumatra. Alte vortertiäre Gebirge in Bogensystemen mit Grabenbrüchen und Horsten. Tertiär in den Einbrüchen. Tertiäre und quartäre Vulkane. — Derselbe[973]) hat auch die *Bataklaänder* in Zentral-sumatra besprochen und seine kartographischen Ergebnisse in den Karo- und Pakpakländer in Nordsumatra dargelegt[974]). — Die Landverbindung von Sumatra mit dem asiatischen Kontinent behandelte derselbe Autor[975]). Er schließt darauf aus dem pliozänen Trockenklima vom nördlichen Sumatra. — H. Stegmann[976]) beschrieb junge Ergußgesteine der Batakländer. — A. Tobler[977]) beschrieb die Petroleumgebiete bei Moera Enim *(Südsumatra)*. — C. Schmidt[978]) besprach neue Funde A. Toblers (XI, 1095—96) aus SO-Sumatra. Untere Kreide in karpathischer Fazies (Teschener Schiefer). An einem Granitkontakt metamorphosiert.

3. M. Koperberg[979]) hat in der Residentschaft Menaoo *(Java)* geologische Untersuchungen durchgeführt.

K. Martin[980]) besprach eine altmiozäne Gastropodenfauna von *Rembang*. 40 Arten, 15 Prozent rezent. — E. Dubois[981]) hat über die von ihm entdeckte Fauna von Trinil (»Kendengfauna«) im westlichen Java Mitteilungen gemacht und hält sie für jungpliozän. 23 Säugetiere und drei Reptilien werden beschrieben, darunter Stegodon ganesa v. javanica, Elephas, Rhinoceros, Cervus, Leptobos, Bubalus usw. Durchaus neue Formen, die lebenden Arten vielfach sehr nahe stehen und daher auch diluvial sein können. — K. Martin[982]) hat sich über das Alter der Schichten von Sondé und Trinil (Java) geäußert. Literaturangaben.

---

[968]) ServGéolIndoChina 1909. — [969]) AnnG XVI, 1907, 430—50, mit K. 1:500000. — [970]) GZ XVI, 1907, 425—38. — [971]) SitzbAkWien 1908, 1. April. — [972]) GZ 1909, 1—12. — [973]) ZGesE 1907, 662—93. — [974]) TAardr. Gen. XXV, 6, 1345—82, mit 2 K. u. 3 Taf.; XXVI, 2, 347. — [975]) Gaea 1909, 7, 8. 16 S. — [976]) NJbMin. B.-B. XXVII, 1909, mit Taf. — [977]) TAardrGen. 1909. 122 S. mit 2 K. u. 2 Taf. — [978]) DGeolZ Monatsber. 203f. — [979]) JbMijnwNederlInd. XXXVI, 1907 (1908). — [980]) SammlGeol. RMusLeiden VIII, 1907, 145—52. — [981]) TAardrGen. XXIV, 449—58; XXV. — [982]) AkWetensAmsterdam 1908, 7—16.

W. Branca[983]) berichtet über die Ausgrabungen (der Frau Selenka) an der Lagerstätte des Pithecantropus. — E. Carthaus hat ein Profil der Lagerstätte gegeben. Diluvial.

Über marinem Pliozän mit 50 Proz. lebenden Arten folgen: eine Bank mit Melanien, Palutinen, Ampullarien usw., dann Konglomeratschichten mit Andesiten und Bimssteinen und darüber die Hauptknochenschicht mit feineren Aschen und Lapilli, zahllosen Knochen und Mollusken (acht lebende Arten), darüber Tone mit Pflanzen, die bis zu 1500 m Meereshöhe vorkommen, dann vulkanische Tuffe und tonige Sandsteine (vulkanische Aschen). — Auch W. Volz[984]) hat das Alter der Pithecanthropusschichten bei Trinil *(Ostjava)* besprochen. Vulkanische Aschen und Tuffe des Lawu-Kukusan, die als mitteldiluvial angenommen werden. — Auch J. Ebert[985]) schrieb darüber. — Über Pithecanthropus erectus Dubois schrieb K. Deninger[986]).

4. H. Hirschi[987]) gab einen vorläufigen Bericht über Zentral-*Borneo.*

Oligozän (Nummuliten und Orbitoïden) über einer sandig-tonigen Formation unbestimmten Alters, dazwischen jungvulkanische Eruptionen auf stark gestörtem Gebiete. Im Norden kristallines Grundgebirge mit Dioriten und Diabasen. Vortertiäre Störungen. — J. Schmutzer[988]) besprach Gesteine des Müllergebirges im zentralen *Borneo.* Glasige Dazite, Amphibolandesit, Mikrogranit. — Derselbe[989]) untersuchte Eruptivgesteine und Amphibolgesteine aus Zentralborneo. — Von J. Erb[990]) erschienen schon früher Beiträge zur Geologie und Morphologie der südlichen Westküste von Borneo. Einseitig geneigte bis zu 600 m ansteigende tertiäre Ablagerungen (vornehmlich Miozän und Pliozän), mit quartären Bimsstein-Tuffablagerungen. — H. Douvillé[991]) hat von Borneo, nach den Lepidocyclen, Schichten des Aquitan und Burdigal bestimmt, auf mittleres Aquitan schloß er bei Lepidocyclenkalken von Tamangil (Groß-Kei). — J. Provale[992]) beschrieb Nummuliten und Orbitoiden von Borneo.

5. R. D. N. Verbeek[993]) hat im östlichem Teile des niederländisch-ostindischen Archipels Reisen ausgeführt. 250 Inseln zwischen *Celebes* und *Neuguinea* wurden besucht.

Jura und Kreideformation im Osten vorhanden. Große Hebung junger Korallenkalke. Außer den Schiefergesteinen (in weiter Verbreitung), Graniten und alten basischen Gesteinen sind nachgewiesen: Permkalke, mergelige Tone und Sandsteine, Trias, Jura, Kreide, mesozoische Eruptivgesteine, Eozän, Oligozän, Miozän, andesitische Gesteine und Basalte, jungvulkanische Gesteine, Pliozän, Quartär, rezente Korallen-Foraminiferen- und Lithothamnienkalke. Trias von alpinem Charakter. Die kristallinischen Schiefer bilden allgemein das Grundgebirge. Meerbedeckung vom Karbon, vorwiegend seichte See. Im Alttertiär Senkung (im Westen) mit Seitendruckwirkung, Einbrüche, Vulkanausbrüche. Im älteren Miozän wurde die Seeverbindung mit dem südlichen Europa und Indien aufgehoben. Inseln bestanden stets in diesem Meere. — Eines der hervorragendsten und inhaltreichsten Bücher der letzten Zeit. — Die *Molukken* betrifft ein Atlas.

---

983) SitzbAkBerlin 1908, 261—73. — 984) NJbMin. Festbd. 1907, 256—71. Vgl. Glob. XCII, 1907, 22. — 985) NJbMin. B. B. XXV, 648—62. Naturk. TNederlInd. LXVII, 1908, 125—42. — 986) ZIndAbstVererbungslehre I, 1908, 121—24. — 987) TAardrGen. XXV, 1908, 777—806, mit K. 1:200000 u. 3 Taf. — 988) AfdAkAmsterdam 1908, 301—18. — 989) VhAkWetensAmsterdam XIV, 1908, 3. 48 S. mit 2 Taf. — 990) ZGesE 1905, 251—84. — 991) Verb. RapMoluquesBatav. VII, 1908, 705—08. — 992) RivItalPal. Perugia 1908, 55—80, mit 3 Taf. — 993) Molukken Bericht JbMijnwNOIndBatavia XXXVII, 1908. 872 S. mit 10 Taf., 2 K. u. 18 Beil. Ausführl. Ref. NJbMin. 1909, I, 242—70 (F. J. P. v. Calker).

Zwei Karten und 18 Taf. mit Profilen. — G. Osimo[994]) beschrieb Obereozän-Foraminiferen von *Celebes*, und zwar von Dongala an der Ostküste, welche auf Barton schließen lassen. — M. M. Schepman[995]) beschrieb nachtertiäre Mollusken von Kajoe Ragi auf Celebes. 220 Arten: Conus, Drillia, Cancellaria, Nassa, Cerithium, Amussium usw.

G. Böhm[996]) (X, 1236) hat Nachträge zur Geologie des indo-australischen Archipels gebracht, welche frühere Annahmen korrigieren.

Jura statt Paläozoikum und Trias auf *Misol*. — Auch vorjurassische Brachiopoden von *Ambon* und den Jura von *Rotti, Timor, Babar* und *Buru* hat derselbe behandelt.

H. Hirschi[997]) besprach Portugiesisch-*Timor*.

Vorkarbon, jüngeres Paläozoikum mit Einlagerungen von Kalken. »Bunte Schichten« von basischen Eruptivgesteinen durchsetzt. Hebungserscheinungen. Junge Korallenkalke und Tone. — K. Renz[998]) hat die Trias von *Rotti* und *Timor* besprochen (Wichmanns Aufsammlungen). Lichte Halobien- und Daonellenkalke (D. styriaca). Über Sumatra den Peloponnes nach Sizilien, Süddalmatien bis in die Ostalpen reichend. Gelbbraune Kalke (Rotti) mit Pseudomonotis ochotica (zirkumpazifisches Gebiet). — Über *Ost-Flores* berichtete A. J. L. Couvreur[999]). — G. Dollfuß[1000]) beschrieb einige fossile Korallen aus Niederländisch-Indien.

6. A. J. Eveland[1001]) hat den Baguio-Mineraldistrikt *(Süd-Luzon)* geologisch geschildert.

Dioritgrundstock. Miozän, miozäne oder jüngere vulkanische Periode (vulkanische Tuffe und Konglomerate). — W. D. Smith[1002]) hat bei Binangonan auf *Luzon* und auch auf *Cebu*[1003]) Lepidocyclenkalke aufgefunden. — Derselbe[1004]) hat Gesteine aus der Provinz Benguet (Luzon) beschrieben. — Die Mineralvorkommnisse der *Philippinen* besprach derselbe[1005]).

Afrika.

Westafrikanische Inseln.

L. F. Navarro[1006]) hat auf den *Kanarischen Inseln* geologische Beobachtungen angestellt. Trachyt soll das älteste Gestein sein.

Auf *Hierro* kein vortertiäres Gestein, nur jungvulkanisches. Einzelne Gesteine wurden beschrieben. — M. Schultze[1007]) beobachtete im Barranco von *Tenerife*, östlich von Tegina in 40—60 m Meereshöhe ein Sediment mit Molluskenschalen. — O. Boettger bestimmte diese, darunter die lebende Ervilia castanea neben sieben Landschnecken. — Über den *Pico de Teyde* und den Timanfaya berichtete A. Brun[1008]). — W. v. Knebel[1009]) besprach den vulkanischen Aufbau von *Gran Canaria*. Vier Eruptionsphasen oder noch mehr. Basanitberg mit Kaldera, trachytisch-phonolithische Massen überfüllen diese,

[994]) RivItalPal. Perugia 1908, 24—28, mit 3 Taf. — [995]) SGeolRMus. Leiden VIII, 153—203, mit 4 Taf. — [996]) ZentralblMin. 1908, 503f. Vgl. ebenda 1909, 563. NJbMin. B. B. XXV, 1908, 293—343, mit 5 Taf. — [997]) NJbMin. B. B. XXIV, 460—74, mit 2 K. — [998]) ZentralblMin. 1909, 355—61. — [999]) TAardGen. XXV, 1908, 551—66, mit K. — [1000]) JbMijnw. NOInd. XXXVII, Batavia 1908, 691—701, mit 3 Taf. — [1001]) PhilippineJSc. II, A, 207—33. — [1002]) Ebenda I, 1906, 203—09, mit 2 Taf. — [1003]) Ebenda 1907, 396. — [1004]) Ebenda II, 1907, 235—54, mit 5 Taf. — [1005]) Manila BurPrint. 1908. 39 S. mit 2 K. — [1006]) MemSEspHistNatMadrid V, 1908, 49—91, mit 6 Taf. — [1007]) DGeolGes. Monatsber. 1909, 240—49. — [1008]) Arch. ScPhysNatGenf XXV, 146—71. — [1009]) Glob. XCII, 1907, 326—31, 343—48.

Aussprengung der Kaldera von Tirijana, Kaldera von Tejeda in der ersten Kaldera. — Über das Grundgebirge von *Palma* (alte Trachydolerite, veränderte Diabase, Essexit-Porphyrit), unter den jungvulkanischen Deckbildungen, äußerte sich K. Gagel[1010]. Die Kaldera von Palma wird als ein reines Erosionsgebilde in einer anderen Arbeit erklärt[1011]. — Finckh[1012] hat Tiefen- und Ganggesteine von *Fuerteventura* besprochen. Junge Tiefengesteine (Nordmarkite u. a.) analog wie auf Madeira.

Nordwestafrika.

1. L. Gentil[1013] äußerte sich über die Tektonik des *marokkanisch-algerischen Litorales.* Eine Überdeckungsscholle (Trias und Lias) über Tertiär.

Derselbe[1014] berichtete über eine geologische Mission nach Marokko (1907) und besprach die Region von Tanger (Pliozän), von R'Arb (Pliozän), von d'Oujda (Silur, Devon, marines Karbon, Trias, Lias, Jura, Tertiär). Faltenstreichen NO—SW. Vulkanische Eruptionen. — Auch über den gewaltigen Vulkan von Sirua im marokkanischen Antiatlas berichtete derselbe[1015]. Er ist 3300 m hoch und besteht aus trachytischen und phonolithischen Gesteinen. — Derselbe[1016] hat auch das Massiv des »Beni Snassen« untersucht. Gefaltetes Silur, überlagert von Lias, Bajoc, Bath, Kelloway und Oxford, Sequan und Oberjura. Außerdem Miozän, Pliozän und Alluvium, Granite, vorliassische und neogene vulkanische Gesteine. Mesozoikum in Falten gelegt bis zur Schuppenstruktur. — L. Gentil[1017] veröffentlichte eine geologische Karte über den *Hohen Atlas* in Marokko mit 16 Ausscheidungen. Im Süden des Atlas eine kristallinische Ausebnungsfläche (Peneplain) bis zu 2200 m Höhe. Vorkambrium und Kambrium die ältesten Sedimente (Tonschiefer und chloritische Schiefer), Silur mit Graptolithen, Devon, unteres Karbon, Perm (fluviatile und Lagunenbildungen mit Gips und Konglomeraten), gips- und salzführende Trias, Jura (Kalke und Mergel), die Kreide weit verbreitet. Pliozän mit Fossilien. Der Vulkan von Sirua (Trachyt und Phonolith) wird mit jenen des Zentralplateaus von Frankreich verglichen. Antiklinale Faltung von Jura und Kreide. In der atlantischen Region Mesetabildung. Parallele Züge, Virgationen der Falten im Hochatlas (SW und WSW). — Derselbe[1018] besprach auch eine Überdeckungsscholle von Cherf-el-Agrab. In der Chaouia fand er Schistes lustrés. Kambrium, Silur, Devon, Karbon und Trias. Kreidekalke mit Feuerstein. Energische Faltung (herzynisch). — Über die untere und mittlere Kreide im marokkanischen Atlas schrieben W. Kilian und L. Gentil[1019] mit Fossilienverzeichnissen. Hauterive und Barrême, Apt, Gault und Cenoman. — Über das Senon und Eozän am Nordrande des marokkanischen Atlas gab A. Brives[1020] Mitteilungen. Zwei Horizonte mit Feuerstein, ein untersenoner und ein eozäner. — Derselbe[1021] hat in seinen »Reisen in Marokko« eine geologische Karte veröffentlicht.

R. Chudeau[1022] brachte geologische Notizen über *Mauretanien.*

Devonplateau von Adrar Tmar. Weite quartäre Regionen gegen das Meer. Bunte Sandsteine vom Kap Blanc bis an die kristallinischen Gesteine. Jüngere Sandsteine als Ästuarablagerungen.

[1010]) DGeolZ Mon.-Ber. 1908, 25—31, mit 2 Taf. — [1011]) ZGesE 1908, 168—86, 222—50, mit 2 Taf. — [1012]) DGeolGes. M. B. 1908, 76—80. — [1013]) CR 1908, 30. März. — [1014]) NArchMissSc. XVI, Paris 1908, 189—216. Vgl. CR 1908, 24. Febr. — [1015]) CR 1908, 3. Febr. — [1016]) BSGéolFr. VII, 1908, 391—417, mit K. 1:300000 u. Prof.-Taf. — [1017]) LaG XVII, 1908, 178—200, mit K. 1:250000. AnnG 1907, Nr. 85, 70—77, mit K. 1:100000. — [1018]) BComAfrFr. 1909, 65—75. — [1019]) CR CXLIV, 1907, 49—51, 105—07. — [1020]) Ebenda CXLVI, 1908, 873—75. — [1021]) 1:500000. Algier 1909. — [1022]) LaG XX, 1909, 9—24, mit Taf.

2. Von der Geologischen Karte von *Algier* (Direktor M. Jacob)[1023]) erschienen vier Blätter (1907): Port-Gueydon-Azazga, Dua-Et-Mizane, Ued Fodda und Boodj-Bu-Arreridj. — H. Poirmeur[1024]) hat eine geologische Karte der Region von Guir Zusfana (südliches *Oran*) herausgegeben.

Devon und Karbon (Stigmaria), Trias, Lias (Kalke und dunkle sandige Schiefer), Jura (Dolomite), Kreide (bis Cenoman), Oligozän, Miozän und Dünen. — G. B. M. Flamand[1025]) hat im Süden von Oran Tone, Kalke und Dolomite mit Bergkalkfossilien aufgefunden (westfälisch-moskauische Stufe), in den Hangendschichten auch Pflanzenführung (obere westfälische Stufe). — Die Mesetas im südlichen Oran besprach E. F. Gautier[1026]). Silurschiefer mit Porphyrit. Eine große Falte; Jura abradiert, Ausebnungsflächen. — Im Karbon des südlichen Oran (Djebel Bechar) hat G. B. M. Flamand[1027]) gearbeitet. Die Moskauer und die westfälische Stufe kommen vor.

Über die Geologie von Négris (Algier) brachte L. Joleaud[1028]) eine Notiz.

Ein eozänes Plateau (800—1200 m) mit leicht nach SSO geneigten Kalktafeln, eine pliozäne Ebene bei Négris (150—700 m), eine eozäne Kette von Djebel Rifoud (500—1000 m) und ein Kreide-Eozän-Massiv von Djebel Mrata von antiklinalem Bau (WSW—ONO).

J. Savorin[1029]) hat bei Hodna (Algier) in der gipsführenden Trias Fossilien des Rhät aufgefunden (Plicatula intusstriata, Gervilleia obliqua usw.).

Derselbe[1030]) hat auch Miozän vom Südrande des Tell-Atlas besprochen, ebenso[1031]) (XI, 1149) die miozäne Geosynklinale des südlichen *Tell*. — Ein Liasvorkommen im Becken von Seybouse (Algier) fand Dareste de la Chavanne[1032]). Kalke mit Harpoceras, Spiriferina rostrata, Terebratula numismalis und Aspasia. Bedeckt mit Senon. — J. Blayac[1033]) besprach Gault und Cenoman im Becken von Seybouse (Algier). — Derselbe[1034]) behandelte auch die Trias von Clairefontaine südlich von Souk-Ahras. Gipsstock (20 km lang und bis 8 km breit) aus SW—NO. Aufbruch in 1000 m hoch aufragendem Apt. Ophitdurchbruch.

L. Joleaud[1035]) beschrieb in der Gegend von *Constantine* das Auftreten einer Überfaltungsdecke (Kreide und Eozän).

Derselbe[1036]) äußerte sich auch über das Alter und die Natur der Faltungen im östlichen Atlas (Algier) am Ende des Tertiär. — J. Roussel[1037]) hat über die Tektonik von Algier und Tunis geschrieben und sich gegen die Erklärung des Gebirgsbaues durch Überdeckungsschollen ausgesprochen. — A. Joly und L. Joleaud[1038]) besprachen die Struktur der zentralen Hochflächen von Constantine. Kreidetafeln, Triasdecke. — Dareste de la Chavanne[1039]) hat das Tertiär von Guelma gegliedert. Eozän, obereozäner Flysch, Miozän, auch sarmatische und pontische Bildungen. Pliozän, eine 170 m hohe Terrasse, das Pleistozän drei Terrassen bildend. — K. Andrée[1040]) hat aus der Provinz

---

[1023]) 1:50000. Paris 1907. Früher erschienen 15 Blätter. — [1024]) BSGéolFr. VI, 724—28, mit K. 1:1 Mill. — [1025]) CR CXLV, 1907, 211—13. — [1026]) AnnG XVIII, 1909, 328—40, mit K. 1:800000. — [1027]) BSGéolFr. VII, 423. — [1028]) Ebenda 263—71, mit K. 1:300000. — [1029]) CR CXLVI, 1908, 504—07. — [1030]) BSGéolFr. VIII, 1908, 316—20. — [1031]) CR CXLIV, 1907, 1300—02. — [1032]) Ebenda CXLVI, 1908, 204—06. — [1033]) Ebenda CXLIII, 1906, 252—55. — [1034]) BSGéolFr. VII, 1907, 272—83, mit K. 1:200000. — [1035]) CR CXLVII, 1908, 480—82. — [1036]) Ebenda CXLVIII, 1909, 803f. — [1037]) Ebenda 1004—06. — [1038]) Ebenda 1128f. — [1039]) Ebenda CXLVII, 1908, 280—83. — [1040]) ZPraktGeol. 1908, 168.

Constantine (bei Guelma) bituminöse Schiefertone besprochen, welche Süßwasserfische und Pflanzenreste enthalten. Lagunenablagerung und Süßwasserzuflüsse. Vergleich mit Sizilien. — P. Termier[1041]) besprach die Tektonik von Tunis und Constantine mit vielen Profilen. Faltenbildungen. In einigen Profilen wird Trias über Schichten des Apt verzeichnet und die Überdeckungsschollenhypothese zur Erklärung benutzt. L. Pervinquière denkt dabei an eine lokal übergelegte Faltung.

3. Ph. Thomas[1042]) (XI, 1165) hat eine die Geologie von *Tunis* behandelnde Schrift (mit reichen Literaturangaben) veröffentlicht. — Eine größere Studie widmete L. Pervinquière[1043]) den sekundären Cephalopoden von Tunis (XI, 1163).

300 Arten. Oxford bis oberste Kreide. In der unteren Kreide Formen wie in Algier, Spanien, Südfrankreich und in den Karpathen. Im Cenoman Formentypen, welche sich an westfranzösische, indische und japanische anschließen, im Senon viele Arten aus Indien, Japan, Chile usw. — Die Verbreitung der Trias in Tunis behandelte A. Joly[1044]). Sie besitzt große Ähnlichkeit mit jener von Marokko und Katalonien und bildet eine lange Antiklinale. — H. Jourdy[1045]) hat im südlichen Tunis Beobachtungen angestellt. Regelmäßige Schichtfolgen in horizontaler Lagerung von Kalken mit Nerineen und Rhynchonellen bis zu gipsführenden Triassanden. — H. Douvillé[1046]) hat den Jura daselbst besprochen. Bath- und Pterocerasschichten. Ähnlichkeiten mit Abessinien. — L. Pervinquière[1047]) hat in den Kalken von Djebel Ressas Ellipsactinien aufgefunden. — J. Roussel[1048]) hat über das untere Eozän im Süden von Zentraltunis und Algier berichtet. Über oberster Kreide Mergel des Untereozän mit Nummuliten, Ostrea multicostata usw. — Das Diluvium von Gafsa in Südtunis behandelte E. Koken[1049]) und gab auch ein Profil (Ued Baiesch) der Ablagerungen; (mit Steinwerkzeugen: Chelléen, sowie ältere und jüngere Formen). Verwerfung der Diluvialschichten.

Nordostafrika.

1. Über das nordafrikanische *Tripolis* hat E. Bause[1050]) eine Mitteilung gemacht. Terrassenland, von der Kreide gegen N abgesunken. Jungvulkanische Lavaergüsse auf den Bruchrändern.

2. T. Barron[1051]) († 1906) beschrieb die Topographie und Geologie des Gebietes zwischen *Kairo* und *Suez*.

Kreide im Nordosten (Cenoman, Turon und Senon), im Eozän aufgefaltet (etwa 400 m mächtig), darüber 155 m Eozän. Mokattamstufe, Obereozän; das fluviatile Obereozän (Unteroligozän nach Blanckenhorn) liegt im *Fajûm* schwach diskordant über dem Eozän. Die »versteinerten Wälder«. Oligozäne Flußanschwemmungen. Oberoligozän, Basalt. Miozän in zwei Stufen (Burdigal und Helvet), etwa 150 m mächtig. Verwerfungen nachmiozän. Pliozän. Pleistozän bis 50 m mächtig.

W. H. Hume[1052]) erstattete einen vorläufigen Bericht über die östliche Wüste von Ägypten. — J. Ball[1053]) lieferte eine Beschreibung des *Assuankatarakts* des Nil.

[1041]) BSGéolFr. VIII, 1908, 102—24. — [1042]) Expl. sc. de la Tunésie Paris 1907. 253 S. mit K. — [1043]) TravPublRégenceTunis Paris 1907. 438 S. mit 27 Taf. — [1044]) CR CXLV, 1907, 143—46. — [1045]) BSGéolFr. VIII, 1909, 144—51. — [1146]) Ebenda 52—54. — [1147]) Ebenda VI, 482. — [1048]) CR CXLVIII, 1909, 875f. — [1049]) NJbMin. 1909, 1—19, mit 5 Taf. u. K. — [1050]) PM 1908, 49—57. — [1051]) SurvDepCairo 1907, 1—133, mit K. 1:250000 u. 5 Taf. — [1052]) London 1908. 72 S. mit 5 Taf. — [1053]) Mem. GeolSurvEgypt Kairo 1908. 113 S. mit 3 K. u. Prof.

Granite und Syenite mit Felsit- und Porphyritgängen. Gneisartige Gesteine, Glimmerschiefer. Nubischer Sandstein. Kreide und Eozän im Westen des Katarakts. Rezente Bildungen. Verwerfungen. — R. B. Newton[1054]) hat einige Fossilien (Unio, Inoceramus usw.) des nubischen Sandsteins aus der Nachbarschaft von Assuan beschrieben und erklärt einen Teil desselben für kretazisch.

Wirbeltierreste aus dem Eozän von Ägypten und von Tunis hat F. Priem[1055]) besprochen. Fischreste, darunter ein Rhombus, ähnlich einer Form vom Mte. Bolca (Obereozän). — E. Stromer[1056]) untersuchte die Archaeoceti (Urwale) des ägyptischen Eozäns.

H. Engelhardt[1057]) hat die tertiären Pflanzenreste aus dem Fajûm als obereozän (Barton) bestimmt, sie seien ähnlich der Flora des heutigen indomalaiischen Waldgebietes. — Neue fossile Säugetiere aus dem Oligozän des Fajûm besprach H. F. Osborn[1057a]).

Sahara und Zentralafrika.

1. Mussel[1058]) berichtete über Laperrines Beobachtungen zwischen *Tuat* und *Taudeni*.

Im Norden Kreide (Plateau von Tademaït), diskordant über Karbon und Devon. Im Süden rote Sandsteine mit Gips über alten Formationen (Kreide). Silurschiefer, Devon (im Norden und Süden). Karbon im Norden (Taurirt). Noch fehlt eine sichere Bestimmung der gesammelten Fossilien.

E. F. Gautier[1059]) brachte Beiträge zur Geologie der Sahara.

(Zousfana, Saura, Gurara, Tuat, Tidikelt und Mouïdir.) Im Osten weit verbreitete Kreide, im Osten und Norden weite Dünenregion, im Nordwesten Devon und Unterkarbon mit herzynischer Faltung, eine Ausebungsfläche (Peneplain) bildend. Miopliozän grenzt an das Kreidegebiet. Neokom-Cenoman in geringer Ausdehnung.

E. F. Gautier und R. Chudeau[1060]) gaben Mitteilungen über Tidikelt und Mouïdir-Ahnet *(Sahara)*.

Großes Kreideplateau über Paläozoikum. Zwischen beiden Örtlichkeiten eine wüste Ausebnungsfläche. Gefaltetes Silur, Devon und Karbon, im Norden fast horizontal liegend. Faltenrichtung NW—SO.

Aus der westlichen Sahara besprach L. Joleaud[1061]) pliozäne und miozäne Fische von tropisch-litoralem Charakter.

2. Fossilienführende, ganz jungtertiäre Mergel (Plaisanc.) besprachen De Lamothe und Ph. Dautzenberg[1062]) aus der algerischen Sahara. 336 Arten.

3. R. Chudeau[1063]) (XI, 1154) hat eine geologische Karte von D'In-Zige und In-Azaua herausgegeben mit geologischen Profilen. —

[1054]) GeolMag. 1909, 352—59, 388—97, mit 3 Taf. — [1055]) BSGéolFr. VII, 1907, 412—19, mit 2 Taf. — [1056]) BeitrPalGeolÖsterrUngOr. XXI, 1908, 106—78, mit 4 Taf. AnatAnz. XXXIII, 1908, 81—88, mit Taf. — [1057]) Beitr. PalGeolÖsterrUngOr. XX, 1907, 206—16. — [1057a]) BAmMusNatHist. XXIV, 1908, 265—72. — [1058]) BComAfr. 1907, 142—55, mit geol. K. 1 : 5 Mill. — [1059]) BSGéolFr. VI, 1907, 729—66, mit K. 1 : 1 Mill., Paris 1908. 371 S. mit 2 K. u. vielen Bildern. Vgl. AnnG XVI, 1907, 46—69, 117—38, mit 4 Taf. — [1060]) BSGéolFr. VII, 1908, 195 u. 218, mit K. 1 : 1500000. — [1061]) Ebenda 514—16. — [1062]) Ebenda VII, 1907, 481—505. — [1063]) LaG XV, 1907, 401—21, mit K.

Auch über die Sahara und den Sudan hat er[1064]) berichtet sowie über die Route von Algier über Ahaggar, Aïr und den Tschadsee nach Timbuktu[1065]) und über Aïr und die Region von Zinder[1066]).

Die Karte der letztgenannten Arbeit unterscheidet Gneis und Granit, eine Ausebnungsfläche bildend, Silurschiefer, Devonsandsteine, vorkretazische Tone und Sande, obere Kreide mit Gips und Fossilien, lakustrines(?) Tertiär und alte Dünen. Eruptivgesteine werden als tertiär gedeutet. — Alkalireiche Gesteine Zentralafrikas[1067]). — Derselbe[1068]) (XI, 1215) besprach die Geologie der zentralen Sahara. Gefaltetes Silur mit Graptolithen (Tindesset), Devon horizontal (Tassili des Azdjer), Kohlenkalk (Tassili du Sud). Fragliche untere Kreide (Tegama-Bilma), Oberkreide und Eozän (Sudan und Tadmayt). Tertiäre vulkanische Bildungen (Aïr, l'Ahaggar und In-Zige). — Voinot und G. B. M. Flamand[1069]) haben das Becken von Igharghar und das Gebiet südlich von Ahaggar und Ahnet studiert. Ein kristallines Massiv (Granit, Gneis, Glimmerschiefer). Paläozoikum. Rezente Eruptivgesteine (Basalte).

Auch über eine Durchquerung der Sahara von D'In-Ouzel zum Niger berichtete E. F. Gautier[1070]).

Gneis und Granit, Silur, vorkretazische Sandsteine, Kalke der Kreide, nachkretazische Tone und Sandsteine, Dünen. Auf einem zweiten Durchschnitte (von L'Oued Tilemsi) wurden auch pleistozäne Fossilien angetroffen. — Auch über die Route von Tuat zum Niger berichtete derselbe Autor[1071]).

4. P. Lemoine[1072]) berichtete über die Fossilien von Tilemsi (westlich von *Timbuktu*). Kreide und marines Tertiär (Mission Arnaud-Cortier). — H. Freydenberg[1073]) hat zwischen N'Guigmi und Bilma die Ausdehnung der Tschadseelehme, zwei vulkanische Zonen und eine granitische Kette, angegeben. — Den *Tschadsee* und das Becken des Schari behandelt eine Arbeit von demselben Autor[1074]). Das Massiv von Aberkaran eine Ausebnungsfläche. Niveauveränderungen des Tschadseebeckens. — G. Garde[1075]) schilderte die Region im Osten und Nordosten des Tschadsees. — L. Gentil und Freydenberg[1076]) haben *zentralafrikanische Gesteine* untersucht (Becken des Schari, Ufer des Tschad, Sokoro, Zinder). Granite, Syenite, Rhyolithe.

5. W. Edlinger[1077]) lieferte Beiträge zur Geologie *Deutsch-Adamauas*. Eine große Bruchlinie scheidet eine Gneislandschaft mit Granitbergen (Wasserscheide von Benue und Logone) von dem Bubandjida-Inselgebirge, aus kristallinischen Schiefern und Graniten bestehend; Laterite weit verbreitet. — A. Hintze[1078]) beschrieb ältere Gesteine des deutschen Schutzgebietes *Kamerun*. Das sedimentäre Vorland, das ältere Bruchgebiet, das zentralafrikanische Plateau und das Bergland von Adamaua betreffend.

[1064]) AnnG XVIII, 1908, 34—55, mit Taf. — [1065]) LaG XV, 1907, 261—70, mit K. 1 : 6 Mill. — [1066]) Ebenda 321—37, mit K. 1 : 1 250 000. — [1067]) CR CXLIV, 1907, 82—85. — [1068]) Ebenda 1385—87. — [1069]) BCom. AfrFr. 1908, Suppl. 217, top. K. 1 : 1 800 000. — [1070]) LaG XV, 1907, 1—29, mit geol. K. 1 : 2 500 000. — [1071]) Ebenda XIII, 1906, 5—18. — [1072]) Paris 1908, 403—09. — [1073]) LaG XVII, 1908, 111—15. — [1074]) Diss. Paris 1908. 187 S. mit 4 K. — [1075]) CR CXLVIII, 1909, 1698—1700. — [1076]) Ebenda 1908, 17. Febr. — [1077]) Braunschweig 1908. 130 S. mit 2 Taf. u. geol. K. — [1078]) JbGeolLA XXVIII, 1907, 282—359.

Kreide und Eozän im Vorland, kristallinische Schiefer, Granite, Syenite, Porphyre und mächtige Basaltmassen im Schollenland; Gneise und Granitit mit Decken von Nephelinbasalt und Kegeln von Phonolith, Mandelsteinen und Trachyten bilden das Plateau, und kristallinische Schiefer, Granite mit Basaltdecken das Bergland von Adamaua. Im Küstengebiete: Turon, Senon und Tertiär (zum Teil Eozän).

E. Stromer[1079]) hat über das Alttertiär in Westafrika geschrieben. Nummuliten und Fischreste. Schlüsse auf eine freie Meeresverbindung von S nach N: Äthiopien sei mit Brasilien im Eozän nicht verbunden gewesen. — R. Chudeau[1080]) besprach die Pariser Stufe aus dem *Sudan* und aus der Sahara.

Bei Bonza und Tahua Operculinen, Zwei- und Einschaler. Im Osten Kalke und Sandsteine, vielleicht kretazisch. Die Stromschnellen des Niger (Niamey und Ansongo) über alte (Silur, Devon) Gesteine. Darüber Eozän. — Derselbe[1080a]) berichtete ferner über eine geologische Exkursion nach der Sahara und dem Sudan (1905/06). Granit und Gneis inselförmig, Silur, Devon, Karbon, Kreide und Eozän. Eruptivgesteine. — H. J. L. Beadnell[1081]) besprach die Beziehungen zwischen dem nubischen Sandstein und dem Kristallinischen südlich von der *Oase Kharga.* Kristallinische Höcker ragen aus den Dünen auf, welche sich zwischen nubischem Sandstein und Kreide hinziehen.

Westafrika.

J. Chautard[1082]) besprach die Eruptivgesteine der Halbinsel Kap Vert (Senegal).

Als oberkretazisch werden vollkristallinische bis mikrolithische Augit- und Hornblende-Xenolithe (westlich von Rufisque), sowie limburgitische Basalte und Nephelintrachyte (Kap von Biches), sowie Peridotite angeführt. Jünger sind Basalte und Andesite. — Kapt. Vallier[1083]) hat im Ferlo (zwischen Dakar und dem mittleren Senegal) Quarzsandsteine, Dolomite, zuckerkörnige Kalke u. a. angetroffen. Auch Austernbänke. — P. Lemoine[1084]) hat die Eozänfossilien vom Senegal besprochen (Valliers Aufsammlungen). Pariser Stufe in verschiedenen Fazies. Nummuliten.

Über Französisch-*Guinea* schrieb Vuilliaume[1085]).

Kristallinische Schiefer mit NO—SW-Streichen. Granite und Diabase. Junge Bildungen. Goldführung. — J. Parkinson[1086]) berichtete über die Petrologie und Physiographie des westlichen *Liberia.* Gneise, Tremolit-, Cyanit- und Hornblendeschiefer mit Basalt- und Doleritdurchbrüchen.

Eine geologische Karte von *Dahomey* hat H. Hubert[1087]) verfaßt. Mit 14 Ausscheidungen.

Ein Gneis-, Glimmer- und Talkschiefergebiet mit Granit im Süden, Diabas und Gabbro im Norden. Über dem Archäikum diskordant: Quarzite, Schiefer, Konglomerate (Silur?). Stark gefaltet. Kalke mit unbestimmbaren Fossilien (Eozän?). Fluviatile Ablagerungen. Barrenbildungen. — Ausführliche Erklärungen und Darlegungen über die Ergebnisse der Mission scientifique au Dahomey sind von demselben Autor[1088]) erschienen.

[1079]) JbGeolLA XXX, 1909, 511—15. — [1080]) CR CXLIV, 1907. 811 bis 813. — [1080a]) BSGéolFr. VII, 1908, 318—46, mit Taf. u. K. 1 : 800000. — [1081]) QJGeolS LXV, 1909, 41—55, mit K. 1 : 300000. — [1082]) BSGéolFr. VII, 1908, 427—40. — [1083]) BComAfrFr. 1906, 269—86, 325—32, 338—59, 396—403. — [1084]) BSGéolFr. VII, 1907 (1908), 447—51, mit K. — [1085]) Paris 1908, La Guin. Minière Nr. 10—14. — [1086]) QJGeolS LXIV, 1908, 313—17, mit Taf. — [1087]) LaG XVII, 1908, 349—68, mit K. 1 : 1250000. — [1088]) Paris 1908. 508 S. mit K., Diagr. u. photogr. Bildern.

Derselbe[1089]) hat drei Formationen in *Dahomey* unterschieden:

Gefaltete kristallinische Schiefer und vielleicht silurische Quarzite, Konglomerate, Kalke und Schiefer, vielleicht vorjurassische Kalke mit unbestimmbaren Fossilien (im Süden) und rezente Bildungen. — Auch über ein alkalireiches Granitmassiv von Dahomey hat derselbe Autor[1090]) berichtet. Granit, Gneis und Gänge von Mikrogranit.

Über das *Ogouegebiet* liegen zwei Mitteilungen von H. Arsandaux[1091]) vor. Granite, metamorphische Gesteine mit NNO-Streichen.

Ostafrika.

1. G. Dainelli und O. Marinelli[1092]) gaben geologische Karten der *eritreischen Kolonie* (Regione Etiopica) heraus. 1:100000 und 1:500000.

Metamorphisches Terrain, Trias-Jura, Jura-Kreide, Liparite und Basalte (Kreide?), vulkanisches Gebiet, Pliozän und Quartär von Aden. — A. Roccati[1093]) hat Gesteine zwischen Massaua und Ghinda untersucht. Granit, Gneis, Schiefer, Kalke, Diabase usw. — E. Manasse[1094]) hat die eritreischen Gesteine und solche von *Aden* (Aufs. Issel) besprochen. Basalte, Trachyandesite, Trachyte und Pantellarite.

2. M. Moisel[1095]) gab eine verbesserte Karte von *Deutsch-Ostafrika* heraus (mit Ausscheidung auch der nutzbaren Mineralien). — Von K. Gagel[1096]) erschien eine geologische Karte von Deutsch-Ostafrika (1:6 Mill.).

Azoische Gesteine zum Teil stark gefaltet. Diabas, fraglich paläozoische Schiefer, Sandsteine und Quarzite, Karrooschichten mit Kohlen und Pflanzenresten, fraglich mesozoische rote Sandsteine und Schiefer, Jura, Kreide (Dinosaurierreste). Marines Tertiär. Junge Ausbruchsgesteine. Deckschichten. Große Bruchlinien. — Über die Geologie Ostafrikas (engl. Protektorat, Mombasa nach Port Florence) berichtete H. B. Muff[1097]). An der Küste Pleistozän, Jura, fraglich Trias und Archäikum, eine Gneiszone und eine wüste Region mit viel vulkanischem Gestein. — A. Roccati[1098]) hat in *Uganda* am Ruwenzori geologische Beobachtungen angestellt. — R. Almagià[1099]) besprach die geologischen Ergebnisse der Reise des Herzogs der Abruzzen im *Ruwenzori*gebiet. Dieses ist ein altes Ellipsoid, von O—W-Bruchlinien begrenzt. Moränen.

K. Uhlig[1100]) sprach über den »Großen ostafrikanischen Graben« zwischen Magdad (Natronsee) und Lana y Mueri (Manyarasee). Seine Erstreckung wird etwas eingeschränkt, er stehe mit dem Njassagraben in keinem Zusammenhang. Eine ostafrikanische Bruchstufe wird für den Ostrand eingeführt. Die Entstehung des Grabens und der Bruchstufe soll auf Überschiebungen zurückzuführen sein(!).

Derselbe[1101]) (XI, 1237) gab weitere Mitteilungen über die Ostafrikanische Expedition (Winterstiftung). Kilimandscharo, zwischen Meru und Lana y Mueri,

---

[1089]) CR CXLV, 1907, 692—95. — [1090]) Ebenda 764f. — [1091]) Ebenda CXLVIII, 1909, 378—81, 800—02. — [1092]) Bergamo 1908, Atlante d'Africa 31f. Vgl. VI. Congr. G. Ital. 1908, 212—37, mit 6 Taf. — [1093]) BSGeolItal. XXV, 1906, 863—86. — [1094]) MemSToscScNat. XXIV, Pisa 1908. 54 S. mit 2 Taf. — [1095]) 1:2 Mill. Berlin 1908. — [1096]) Meyer, Das Deutsche Kolonialreich 1909. I, 650 S. mit 39 Taf. u. 20 K. — [1097]) ColRepMiscell. XLV, London 1908. 63 S. mit K. — [1098]) BSGeolItal. XXVI, 1907, 2. — [1099]) Ebenda 1908, 257—63. — [1100]) Vh. XVI. D. G.-Tag Nürnberg 1907, 3—34. — [1101]) ZGesE 1908, 75—94. Vgl. ebenda 1907, 34—36.

wo der Ostrand des »Großen Grabens« nicht mehr erkennbar ist. Der Westrand (»Winterhochland«) besteht aus vielen Vulkanen. Es dürfte sich vielfach nicht um einfache Abbrüche, sondern um Überschiebungen handeln. — Auch Fr. Jäger[1102]) hat über dieses Gebiet geschrieben. — B. Mauritz[1103]) hat Gesteine des Vulkans Meru in Ostafrika behandelt. Trachydolerite, Brockentuffe, Nephelinit.

J. Kuntz[1104]) lieferte einen Beitrag zur Geologie der Hochländer Deutsch-Ostafrikas.

Typischer Granit, nur hier und da in ein gneisartiges Gestein übergehend, herrscht vor. Diorit- und Diabasgänge. Alte kristallinische Schiefer N—S und NW—SO streichend, steil aufgerichtet. Wenig mächtige horizontal lagernde Sandsteine (Kapformation). Grabenbrüche ohne Eruptivgesteinsvorkommnisse.

Über den ostafrikanischen Jura äußerten sich E. Fraas und E. Dacqué[1105]).

Profile an der Bahnlinie Daressalam—Morogoro und an der Ugandabahn Mombasa—Vai. Dogger und Untermalm über der Karrooformation, die auf gefaltetem kristallinischen Grundgebirge lagert. Bei Mombasa pliozäner Riffkalk (pleistozäne Riffkalke). Staffelbrüche. — E. Fraas[1106]) hat im Hinterland von Lindi (Deutsch-Ostafrika) eine marine Unter- und eine terrestrische Oberkreide unterschieden und in letzterer am Berg Tendaguru große Dinosaurierreste (Gigantosaurus) aufgefunden. — Dinosaurierfunde in Ostafrika besprach derselbe[1107]). Diese liegen über horizontal lagernden Nerineenkalken. Gegen Lindi treten die über dem kristallinischen Grundgebirge folgenden kretazischen Trigonienschichten, Kreidemergel und das Eozän (Kalke) auf. Küstenwärts leicht geneigt mit einer Verwerfung.

E. Dacqué und E. Krenkel[1108]) brachten eine (auch) kritische Zusammenfassung des bisherigen Wissens über Jura und Kreide in Ostafrika von Abessinien bis zur Kapkolonie (und auf Madagaskar). Mit ausführlichem Literaturverzeichnis.

Zwei Kärtchen versinnlichen die Verbreitung von Jura (S. 185) und Kreide (S. 220), mit Fundortangaben der Fossilien. Der Jura reicht weiter landeinwärts. Beide Formationen ohne Faltungserscheinungen. In Deutsch-Ostafrika N—S-Verwürfe. Im Norden höher hinauf reichend, die Kreide im allgemeinen weniger hoch. Lias, Bath, Kellowey, Unteroxford, Kimmeridge und Sequan; Kreide in allen Hauptabteilungen.

Südafrika.

1. *Allgemeines.* Von der Karte von Südafrika (1″ = $2\frac{2}{7}$ Miles oder 1:145000) erschien Blatt 4 (Rustenburg) von A. L. Hall und W. A. Humphrey[1109]). Auch die Blätter 42, 46 und 52 der Kolonie am Kap der Guten Hoffnung sind erschienen. — Von F. H. Hatch und G. S. Corstorphine[1110]) erschien eine Neubearbeitung der Geologie von Südafrika. — C. Sandberg[1111]) besprach die geologische Struktur von Südafrika. Die Richtungen der Pressungen

---

1102) ZGesE 1908, 251—65. — 1103) MinPetrMWien XXVII, 1908, 315—26. — 1104) ZPraktGeol. XVII, 1909, 205—31, mit K. — 1105) Zentralbl. Min. 1908, 641—51. MNatKabStuttgart LXII, 1908. — 1106) Palæontogr. LV, 1908, 105—44, mit 5 Taf. — 1107) JhVNaturkWürttemberg LXIV, 1908, 84ff. Vgl. DGeolGes. Monatsber. 1908, 172. — 1108) NJbMin. B. B. XXVIII, 1909, 150—232. — 1109) GeolSurv. 1907, 1908. — 1110) London 1909. 410 S. mit K. — 1111) TrInstMinEng. XXXIII, 540—56.

seien von N nach S (im Zentrum) und von O nach W (in der Peripherie) gerichtet. — In S. Passarges[1112]) »Südafrika« findet sich auch eine zusammenfassende geologische Darstellung und eine übersichtliche geologische Geschichte des Landes.

Der südafrikanische Sockel besteht aus archäischen und vorkambrischen Schichten mit Auflagerungen von paläozoischen und mesozoischen Schichten. Nachjurassische und rezente marine Ablagerungen im Küstenland. (Auch eine geologische tektonische Karte von ganz Afrika ist von Passarge[1113]) gegeben worden, mit 11 Ausscheidungen: Rumpfflächen, silurisches Rumpfgebirge, Kapländisches Faltengebirge. Transgressionsgebiete usw.)

S. Schönland[1114]) schließt aus der mit Australien näher verwandten Flora Südafrikas auf einen Verband Südafrikas mit Australien während der Kreide- und Juraformation. Während des älteren Tertiärs wäre ein Austausch mit Südamerika möglich gewesen. — F. W. Voit[1115]) (XI, 1247) hat die nutzbaren Lagerstätten Südafrikas behandelt.

Einleitend eine Übersicht über die Tektonik Südafrikas. Ein großes verbogenes Rumpfgebiet mit monoklinen Flexuren. Zwei Intrusivperioden (Gneisformation und nach der Kapformation) und zwei Effusivperioden (Vaalformation und nach Ablagerung der Karrooschichten).

F. W. Voit[1116]) schrieb über die Gneisformation in Afrika. Am Limpopo W—O streichend Gneise mit Graniteinlagerungen.

Urgneis mit Granitintrusionen. Ähnlich verhalte es sich in Zululand, Deutsch-Ostafrika und Angola. Die jüngeren Primärbildungen Swazi- und Malmesburyschichten überwiegen im Süden. In Zululand in den alten Gneis eingefaltet.

E. H. L. Schwarz[1117]) hat die oberste Kreide (Alexandraformation) von der Südküste Afrikas besprochen. Von Port Elisabeth bis Ost-London in 400 m Höhe über der Uitenhage (untere Kreide). Enthält auch eozäne Typen. — P. Rohrbach[1118]) hat in einem Werk über Südwestafrika viele geologische Beobachtungen veröffentlicht. Verbreitung der Dünengebiete, der Flußalluvionen, der Tafelberge usw.

2. P. Hermann[1119]) lieferte einen Beitrag zur Geologie von Deutsch-Südwestafrika und verglich die Formationen mit jenen Südafrikas.

In den Zariskalken (= Bokkeveldschichten) fanden sich Fossilreste (Cyrtoceras), im gleichalterigen Otavidolomit wurde Orthoceras aufgefunden. In den Goamus- oder unteren Waterbergschichten (= Wittebergschichten) und in den roten Sandsteinen der Gibeonschichten (= untere Karrooschichten) fanden sich Pflanzenreste (verkieselte Baumstämme). Über diesen Grundgebirgsformationen folgen die Kalaharibildungen und fluviatile Ablagerungen des südwestafrikanischen Hochlandes.

[1112]) Leipzig 1908. 355 S. mit K. — [1113]) PM 1908, Taf. 13. — [1114]) TrSAfrPhilS XVIII, Kapstadt 1907, 321—67. — [1115]) ZPraktGeol. XXI, 1908, H. 4 u. 5. — [1116]) TrGeolSSAfr. X, 1907, 74—79, mit Taf. Vgl. ebenda VIII, 1905, 141—46. — [1117]) Ebenda XI, 1909, 107—15. — [1118]) Berlin-Schöneberg (Verlag der Hilfe) 1907. 518 S. mit K. — [1119]) DGeolGes. Monatsber. XI, 1908, 259—70. Vgl. ebenda 1909, 147 (P. Range).

H. Merensky[1120]) besprach die Diamantablagerungen von *Lüderitzland* (Deutsch-Südwestafrika). Ein Vorkommen von Protocardium hillanum und anderes wird angegeben und die betreffenden Schichten als Kreide angesprochen. — P. Range[1121]) hat das *Groß-Namaland* bereist.

An der Lüderitzbucht mächtige Schuttmassen des zerstörten Gebirges. Wüstenerscheinungen. Eisenquarzitschiefer (Große Tigerberge), Diorite. — Ein zweiter Bericht verzeichnet: Gneisgranit, Gneisschiefer und Kieselschiefer, altpaläozoische Tafelbergformation (Konglomerate, Quarzite und dolomitische Kalke), Karrooschichten (Glazialkonglomerate, Sandsteine, Schiefer und Mergel), an der Küste fragliche Kreide. Diabasdecken, Diabas-, Basalt-, Diorit-, Quarzporphyr- und Porphyritgänge. — Derselbe[1122]) schrieb auch über die Stratigraphie des *Hererolandes.* Im Südwesten Granite und Gneisgranite, im Südosten Gneisschiefer, im Norden Kalke, von jüngeren Sandsteinen überlagert.

Leo. Schulzes[1123]) Buch über Namaland und *Kalahari* enthält auch geologische Angaben. Strandverschiebungen, Oberflächenbildungen, Gneisgranit-Grundgebirge mit Dioritergüssen. — H. Lotz[1124]) veröffentlichte vorläufige Mitteilungen zur Geologie von Südwestafrika. Die Auasberge (Windhuk-S) bestehen aus Quarziten, welche an einer Bruchlinie, an Gneisgranitgebiete anschließen.

3. A. W. Rogers[1125]) führte geologische Untersuchungen in Teilen von Vryburg, Kuruman, Hay und Gordonia aus (südliche Kalahari).

Wieder eine Reihe neuer Namen: Wilgenhoutdrift (Kalke, Quarzite, Rhyolithe, Laven und Tuffe), Swart Modder (vulkanische Bildungen) und Koras Series (Quarzporphyr, Konglomerate und Sandsteine), Karrooschichten in großer Ausdehnung (10 000 Quadrat-Miles). Pleistozän mit Süßwasserfossilien. — A. L. du Toit[1126]) berichtete über Teile von Vryburg und Mafeking. Granit und Gneis, Grundgebirge mit Ablagerungen der Transvaalschichten und Oberflächenbildungen. Derselbe[1126a]) hat auch Teile von Hope Town, Britstown, Prieska und Hay untersucht. Diabase, Rhyolithe, Transvaalschichten und Dwykakonglomerat. — E. H. L. Schwarz[1127]) hat am Tigerberg eine Antiklinale beobachtet. Derselbe[1128]) hat auch gezeigt, daß in Südafrika Küstenterrassen von großer Ausdehnung oberhalb und unterhalb des Meeresspiegels vorhanden sind bis zu 800 m Meereshöhe. Das Agulhasplateau etwa —200 m, das »absolute Basisniveau« etwa —400 m.

A. W. Rogers und A. L. du Toit[1129]) schrieben über die Geologie von Prieska, Hay, Britstown usw. (am *Orange River*).

Quarzite und Quarzschiefer (Kheis Ser.), Quarzite, Kalkschiefer und Arkosen (Marydale Ser.), Granit und Gneis umschließende Quarzite und »Granulite« mit Granitgängen, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Grünschiefer usw. (Ventersdorp-Syst.), Konglomerate, Dolomite und Kalke; Magnetit führende Quarze, Sandsteine, vulkanische Breccien. Alte Glazialbildungen in einer Synklinale (Transvaal Syst.), Mandelstein und Konglomerate, Diabase usw. (Matsap

---

[1120]) TrGeolSSAfr. XII, 1909, 13—23, mit 2 Taf. — [1121]) ZGesE 1908, 664—87, mit Prof.-Taf. ZDGeolGes. 1909, 120—30, mit Taf. — [1122]) DGeolGes. Monatsber. 1909, 291—300. — [1123]) Jena 1907. 752 S. mit Taf. u. K. — [1124]) DGeolGes. LVIII, 239—41. — [1125]) XII. AnnRepGeolComKapstadt 1908, 9—122, mit 2 K. — [1126]) Ebenda 123—57. — [1126a]) Ebenda 159—92. — [1127]) GeolMag. 1907, 487—90, mit Taf. — [1128]) QJGeolS LXII, 1906, 70—87. — [1129]) AnnRepGeolCom. XIII, 1908 (1909), 9—109.

Ser.), Konglomerate Blockschichten und Schiefertone (Sandsteine mit Doleritintrusionen, Karroosystem: Dwyka-Ecca-Beaufort Ser.). Teils in steiler Aufrichtung, teils (Dornbergen) in Falten gelegt.

4. Über *Rhodesia* hat F. P. Mennel[1130]) ein Handbuch für Bergleute herausgegeben. Auch die geologischen Formationen werden behandelt. — T. Codrington[1131]) behandelte die Umgebung der Viktoriafälle (Rhodesia). Ein Basaltlager über sandigen Schichten mit Felseinbettungen und sandigen Tuffen.

5. H. Kynaston, A. L. Hull, E. T. Mellor und F. A. Steart[1132]) haben eine Karte der Umgebung von *Pretoria* herausgegeben.

Granit (Johannesburg-Pretoria) mit Swazilandschiefern. Gefaltetes Transvaalsystem um die Granitmasse und diskordante Waterbergschichten, mit intrusiven Felsiten. Dwyka- und Eccaschichten darüber. — Ein zweites Blatt behandelt einen Teil des Bushveld (Pretoria-N), ein drittes (von E. T. Mellor) das Gebiet von Middelburg und westlich von Broukhorst Sprint. — T. G. Trevor, E. T. Mellor und H. Kynaston[1133]) berichteten über den nordwestlichen Zoutpansbergdistrikt. Parallelen zwischen Transvaal und Rhodesia: Bushveldbasalte = Zambesibasalt, Bushveldsandsteine = Forest- und Samkotosandsteine, Karbon und Glazialkonglomerate. — E. T. Mellor[1134]) hat über den Südwest-Zoutpansberg- und über Teile des *Potchefstroom*-Distrikts Mitteilungen gemacht. — In dem Gebiete der Pretoria-Johannesburg-Granite beobachtete H. Kynaston[1135]) auch Sandsteine und Quarzite mit Diabasbreccien (Ventersdorpschichten), über Swazilandschichten. — Die Granite von Transvaalbushveld nehmen einen Flächenraum von 15000 engl. Quadratmeilen (etwa 40000 qkm) ein.

C. Sandberg[1136]) nimmt an, daß der alte und graue Granit von *Transvaal* älter sei als die unteren Witwatersrandschichten. — Auch R. A. E. Penrose jun.[1137]) hat sich über die Witwatersrand-Goldregion geäußert. — F. W. Voit[1138]) hat über den Ursprung des Goldes in den Randkonglomeraten und über die südafrikanischen Diamantlagerstätten gesprochen. — R. Beck[1139]) hat einige südafrikanische Diamantlagerstätten untersucht. Das Hard Blue-Gestein (Kimberley Pipe) ist kein Tuff, sondern ein zum Teil zersetztes echtes basaltähnliches, olivinführendes Erstarrungsgestein. — Auch F. W. Voit[1140]) hat über dasselbe Thema gesprochen. — Die Kohlen- und Goldablagerungen behandelte C. J. Gray[1141]).

W. A. Humphrey[1142]) hat bei Rustenburg (SO), im Bushveld bei Lydenburg usw. gearbeitet. — Auch A. L. Hall[1143]) hat zwischen Lydenburg und Belvedere Beobachtungen angestellt. Alte Granite, Dolomite, Blackriff- und Transvaalschichten. Durchwegs Namen, ohne daß sich ein sicheres Niveau ergeben würde. — Derselbe[1144]) hat über Kontaktmetamorphismus im Lydenburg- und Zoutpansbergdistrikt geschrieben. Intrusionen sind rote Granite mit

---

[1130]) RhodesiaMusPubl. IV, 1908. 143 S. mit Ill. — [1131]) QJGeolS LXV, 1909, 390—407, K. im Text. — [1132]) TransvMinDeptPretoria 1907, mit K. — [1133]) Ebenda 1908, 1—40, mit 16 Taf. — [1134]) RepGeolSurvPretoria 1907 (1908), 103—06, 9—30, mit 2 Taf. — [1135]) Ebenda 9—20, mit 2 Taf. u. 1 K. RepGeolSurvSAfr. XII, 1909, XXI—XXX. — [1136]) GeolMag. V, 1908, 552—59. — [1137]) JGeol. XV, 1907, 735—49. — [1138]) DGeolZ 1908, 94—119. — [1139]) Ebenda LIX, 1907, 275—307. — [1140]) Ebenda Monatsber. 1909, 94—107, mit Taf. — [1141]) RepSAfrAss. 1907, 57—70. — [1142]) AnnRepTransvMinDept. 1907, 101—06, 107—15, 117—23, mit 4 Taf. — [1143]) Ebenda 73—100, mit 15 Taf. — [1144]) TrGeolSSAfr. XI, 1908, 1—24, mit 3 Taf.

basischen Randgesteinen und basischen intrusiven Gängen. Über die Bushveldgranite äußerte sich auch H. Merensky[1145]). — A. L. Hall[1146]) hat über einzelne Goldfelder Südafrikas geschrieben. Im Südwestteile des Rustenburgdistrikts zwischen Tafelkop und Rustenburg hat derselbe[1147]) gearbeitet. — A. L. Hall[1148]) behandelte auch die Geologie des Mt. Mari bei Pietersburg. — A. Penck[1149]) hat den Drakensberg und den Quathlambabruch behandelt. An ungeheuren Flexuren senken sich die Karrooschichten bis unter die Meeresfläche.

5. Das Petroleumvorkommen der *Orange River-Kolonie* hat G. I. Kellner[1150]) besprochen. Auf Basaltgängen der Karrooformation die ersten Spuren. — S. S. Dorvan[1151]) hat über alte Vulkane im *Basutoland* Notizen gebracht. Drei oder vier parallele Vulkanreihen bis über 3500 m hoch. Andesitische und vulkanische Gesteine. — Derselbe[1152]) hat Bemerkungen über die Geologie des Basutolandes gemacht.

6. Weitere Kreidefossilien von Natal (Zululand) haben R. Etheridge (XI, 1293) und G. C. Crick[1153]) (XI, 1294) besprochen. — Fossile Säuger hat W. B. Scott[1154]) von der Küste von Zululand (Hippopotamus, Elephas, Bubalus). Reptilien aus Westnatal R. B. Broom[1155]) untersucht, fossile Fische A. Sm. Woodward[1156]). — R. B. Newton[1157]) beschrieb Kreidemollusken aus *Zululand*. Die betreffenden Faunen sprechen für Cenoman und Untersenon. — Permokarbone Pflanzen aus dem St. Lucia-Kohlenfeld (Zululand) hat A. C. Seward[1158]) besprochen.

Glossopteris indica, Browniana und retifera, Cordaites, Phyllotheca u. a. — Auch die Pflanzen der Burghersdorp- und Maltenoschichten hat derselbe Autor[1159]) untersucht. Rhät oder etwas älter. Thinnfeldia, Danaeopsis, Pterophyllum u. a. mit vielen Literaturangaben. — Auch von Vereeniging (Transvaal) untersuchte Seward[1160]) Lepidodendron, Gangamopteris, Glossopteris usw.

W. Anderson[1161]) hat seine Berichte (XI, 1292) über die Geologie von *Natal* und Zululand fortgesetzt.

Im Alfred County Granite und Gneis, vorwaltend, im Tafelbergsandsteinplateau mit Dwykakonglomeratresten, und Eccaschiefer mit Diabasintrusionen. Im Zululand wurde marines Tertiär[1162]) über Kreide angetroffen, mit Resten von Säugern (Elephas, Rhinoceros, Hippopotamus). Im Hlabisadistrikt Granite, Tafelbergsandstein, Ecca-Glazialkonglomerate, kohlenführende Schichten, Diabasintrusionen. Drakenberg-Lava und Rhyolith. Pleistozän und Rezentes. — Die Drakenbergkette[1163]): Karroo und Stormbergschichten über Dwykakonglomerat; im Mooi River-Gebiet Schiefer mit Dicynodon, Glossopteris usw. Lavadecken.

[1145]) TrGeolSSAfr. XI, 1908, 25—42. — [1146]) RepGeolSurvPretoria 1907 (1908), 31—60, mit 5 Taf., 73—78. — [1147]) Ebenda 61—71, mit Taf. — [1148]) TrGeolSurvSAfr. XII, 1909, 32—53. — [1149]) SitzbAkBerlin 1908, 230—58. — [1150]) ZPraktGeol. XVI, 1908, 283. — [1151]) GeolMag. 1907, 463—65. — [1152]) Ebenda 1908, 112—17. — [1153]) III. AnnRepZululand London 1907, 67—90, 161—250, mit je 6 Taf. — [1154]) Ebenda 251—62, mit 3 Taf. — [1155]) Ebenda 93—95. — [1156]) Ebenda 98—101. — [1157]) TrRSSAfr. IV, Kapstadt 1909, 1. 106 S. mit 9 Taf. — [1158]) TrGeolSSAfr. X, 1907, 65—73; 1908, 81—89, mit 2 Taf. — [1159]) QJGeolS LXIV, 1908, 83—108, mit 6 Taf. — [1160]) Ebenda 109—26, mit 2 Taf. — [1161]) SurvGenDeptNatal London 1907, 105—18. — [1162]) Ebenda 131—49. — [1163]) Ebenda 153—60, mit 2 Taf.

7. A. W. Rogers und A. L. du Toit[1164]) gaben zwei Blätter der Geologischen Karte der Kapkolonie heraus (XXXIII und XLI) (an der Vereinigung des Orange River mit dem Vaal).

Das Blatt XLIX (Kuruman) hat A. W. Rogers (mit 13 Ausscheidungen), das Blatt L (Vryburg) A. W. Rogers und A. L. du Toit bearbeitet. — Den 12. Jahresbericht (1907) der geologischen Kommission für die Kapkolonie erstattete A. W. Rogers[1165]).

E. T. Mellor[1166]) schrieb über den Zentralteil des Middelburger Distrikts. Die kohlenführenden Highveld-Schichten, Glazialablagerungen der Karrooschichten, von Laven unterlagerte Sandsteine.

Derselbe[1167]) hat auch den Distrikt von Haenertsburg, Leydsdorf und die Murchisonkette untersucht. Granite und Schiefer in den Woodbushbergen, Black Reef-Quarzite in den Strydport- und Drakenbergketten, Swazilandschiefer mit Goldgängen in der Murchisonkette. — A. J. C. Molyneux[1168]) hat die Karrooschichten der Kapkolonie mit jenen von Transvaal und Rhodesia in Vergleich gebracht. — Desgleichen[1169]) in Nordrhodesia. Basale Konglomerate (Dwyka), kohlenführende Schichten (Ecca), Sande (Beaufort), Sandsteine und vulkanische Gesteine, Basalte, Tuffe, Laven usw. (Stormberg). — W. D. Lang und H. Woods[1170]) haben Fossilien aus den oberen Kreidekalken von Needs Camp am Buffalo River beschrieben. — F. R. C. Reed[1171]) hat in den Bokkeveld-Schichten Fossilien gefunden (Bellerophon, Hyolithes, Nuculites). — F. L. Kitchin[1172]) hat die Fauna der wirbellosen Tiere der Uitenhageschichten behandelt und mit jenen von Südwestmadagaskar, der Oomiagruppe von Kutsch und dem Neokom von Deutsch-Ostafrika verglichen.

Madagaskar.

P. Lemoine[1173]) hat geologische Studien in Nordmadagaskar herausgegeben und damit Beiträge zur Geschichte des Indischen Ozeans verbunden. Beigegeben ist eine geologische Karte von ganz Madagaskar (1:5 Mill.), von Nordmadagaskar (1:500000) und eine Karte von Diego-Suarez (1:200000).

16 Ausscheidungen: Granit und Gneis, alte Schiefer, Lias, Syenite, Jura (unterer und oberer), Kreide (vier Abteilungen), Eozän (mit Nummuliten), Aquitan, Phonolithe, Basalte, Korallenkalke (Pliozän) und Alluvionen. Lias-Jura und Kreide bilden drei Zonen mit alten Schiefern in Ambongo, im Westen der Insel, mit großen Syenitstöcken im Norden und einem pliozänen Küstensaum, während der weite Osten weithin von Granit, Gneis, Glimmerschiefer usw. eingenommen sein dürfte, auf dem sich vereinzelte Phonolithe und Basalte finden, die auch sonst mehrfach auftreten. Nummulitenführende Gesteine im äußersten Süden, Aquitan an der Nordspitze. Eine große Störungslinie entlang der Ostküste, eine zweite dazu parallel landeinwärts. Im Süden transversal verlaufende Falten. — A. Laudais[1174]) beschrieb das Massiv von Ambre. 15 Krater. — M. Boule[1175]) berichtet über ein von Kapt. Colcanap entdecktes schwaches Kohlenflöz bei Bénénitra. — Derselbe[1176]) hat die von Kapt. Colcanap bei Mahafaly im Sakamenatal (Madagaskar) aufgefundenen organischen Reste (Saurier

---

[1164]) 1:238000. Kapstadt 1908 u. 1909. — [1165]) Kapstadt 1908. 192 S. mit 2 K. — [1166]) AnnRepMin. 1907, 53—71, mit 6 Taf. — [1167]) Ebenda 21—52, mit 9 Taf. u. K. — [1168]) RepSAfrAssAdvSc. 1908, 107—10. — [1169]) QJGeolS LXV, 1909, 408—39, mit K. u. 6 Taf. — [1170]) AnnSAfrMus. VII, 1908. 20 S. mit Taf. — [1171]) Ebenda IV, 381—406, mit 2 Taf. — [1172]) Ebenda VII, 1908, 1—250, mit 10 Taf. — [1173]) Paris 1906. 512 S. mit 4 Taf. u. geol. Kartendarst., Literaturverz. — [1174]) LaG XIX, 1909, 257—79. — [1175]) CR CXLVI, 1908, 818. — [1176]) Ebenda 502—04.

und Pflanzen) als permisch bestimmt. — Derselbe und A. Thévenin[1177]) besprachen neue oberkretazische und Eozänfossilien von der Ostküste von Madagaskar. — P. Lemoine[1178]) hat eine Liste der Kreidefossilien von Ostmadagaskar gegeben (XI, 1309). Die Bivalven walten vor. — F. Priem[1179]) hat fossile Fische von Madagaskar beschrieben (Haie). — R. Douvillé[1180]) besprach das Mio- und Oligozän von Madagaskar. — A. Thévenin[1181]) hat die Dinosaurier von Nordwestmadagaskar beschrieben. Zumeist aus Bathschichten. — W. Kaudern[1182]) besprach fossilienführende Auskolkungen, Riesentöpfe (Jättegrypta) von Madagaskar (Megaladapis, Lemuren, Hippopotamus, Crocodilus, Testudo). — M. Bauer[1183]) untersuchte die Laterite, insbesondere die von Madagaskar.

H. v. Jhering[1184]) hat über die neotropische Region und die hypothetischen Festlandsbrücken (Archhelenis und Archinotis) zwischen Afrika und Südamerika gesammelte Beiträge herausgegeben, worin er sich auf die paläontologischen Funde stützt.

Australien.

1. H. Basedow[1185]) lieferte Beiträge zur Kenntnis der Geologie *Australiens*, die eine inhaltreiche Darstellung der geologischen Entwicklung des australischen Festlandes bieten, vom über den ganzen Kontinent verbreiteten Vorkambrium (Archäikum) bis zur Jetztzeit, mit Angabe der Fundstellen und der Verbreitung der einzelnen Formationsglieder.

Die Verbreitung des Kambrium, des Silur, Devon, Permokarbon. Marin bis ins Oberdevon; in diesem pflanzenführende Schichten (Victoria). Auch im unteren Karbon Landpflanzen, aber auch marine Formen. Glazialablagerungen. Trias-Jura fast nur im Osten; in der mittleren Trias eine Kohlenformation mit Thinnfeldia, auch im Rhät und Jura. Transgressionen in der unteren Kreide. Die Kreide nimmt im Innern der Osthälfte einen weiten Raum ein. Die obere Kreide Wüstensandsteinformation. Aussüßung des abgetrennten flachen Binnenmeeres. Im Südosten des bereits wohlumgrenzten Festlandes Eozäntransgression. Oligozän und Miozän (marin) nur im Süden Australiens, auch Pliozän und Pleistozän, marine und Festlandsfossilien. Die Ausbruchsgesteine der verschiedenen Formationen. — Der zweite Teil der Abhandlung (354 ff.) beschäftigt sich mit der sog. kambrischen Eiszeit (mit reicher Literatur). Die „pseudoglazialen“ Erscheinungen werden durch tektonische Abquetschungen zu erklären gesucht.

2. Von W. D. Campbell[1186]) erschien eine geologische Karte des Greenough River-Distriktes. Vorkambrium und Jura, Laterit. — Derselbe[1187]) gab Noten zu der Karte des Greenough River-Distrikts. Jura über Granit und Granitgneis mit Dioritgängen. — H. P. Woodward[1188]) erstattete Bericht über die Geologie des Cue- und Day Down-Distrikts (Murchison-Goldfeld, *Westaustralien*).

[1177]) BSGéolFr. VII, 1907, 314. — [1178]) Ebenda 480. — [1179]) Ebenda 462—65. — [1180]) Ebenda VIII, 1908, 321—23. — [1181]) AnnPal. II, 1907. 16 S. mit 2 Taf. CR CXLIV, 1907, 1302—04. — [1182]) GeolFörStockholm XXX, 1908, 184—94. — [1183]) NJbMin. Festbd. 1907, 33—90. — [1184]) Leipzig 1908. 360 S. — [1185]) ZDGeolGes. LXI, 1909, 306—79, mit K. — [1186]) Misc. RepPerth 1907, Nr. 6. — [1187]) GeolSurvWAustr. Nr. 26, S. 34, mit K. 1:63360. — [1188]) Ebenda Nr. 29, 1907. I, 93 S. mit 3 K. u. 15 Taf.; II, 60 S. mit 2 K. u. 8 Taf.

Auch Ch. G. Gibson[1189]) hat über den Cue-Distrikt geschrieben (Goldriffe scheinen an den Diorit gebunden zu sein). Ebenso über den Bonnievalle- und Kunanalling-Distrikt[1190]). Grünsteine und Granite. — H. P. Woodward[1191]) hat auch einen geologischen Bericht erstattet über die Gold- und Kupferablagerungen im Phillips River-Goldfelde und über die Greenbushes-Zinnlager[1192]) der Malcolm-Kupfermine. — Ch. G. Gibson[1193]) schrieb über das Mt. Margarit-Goldfeld (Westaustralien). — Auch geologische Karten von Lawlers und Sir Samuel in East Murchison hat derselbe[1194]) herausgegeben, sowie[1195]) Mitteilungen über Goldvorkommnisse von Barrambie, Errols und Gum Creek (Murchison-Goldfeld), über den Bonnievalle-Kunanalling-Distrikt (Coolgardie-Goldfeld[1196]) und den Black Range-Distrikt (Murchison-Goldfeld, O). — E. Etheridge[1197]) fand bei Mingenew marine Permokarbonfossilien. Vom Irwin River beschrieb er solche aus marinem Karbon[1198]) — F. Chapman[1199]) hat im Collie-Kohlenfeld Sandsteine und Schiefer mit Glossopteris nachgewiesen. — R. Etheridge jun., F. Chapman und W. Howchin[1200]) lieferten paläontologische Beiträge zur Geologie Westaustraliens.

3. W. Howchin[1201]) schrieb über Glazialschichten des Kambrium in *Südaustralien.*

Geschrammte Geschiebe in sandig-toniger Grundmasse. Das Liegende ungeschrammte Quarzite und Schiefer, darüber Kalke mit mittelkambrischen Versteinerungen. — H. Basedow und J. D. Iliffe[1202]) schrieben gleichfalls über kambrische Glazialschichten in Australien (acht Miles südlich von Adelaide). — J. D. Falconer[1203]) schrieb die Geologie von Androssan. — H. Y. L. Brown[1204]) hat eine Reise vom van Diemengolf zum McArthur River (Südaustralien) ausgeführt, seinen Reiseberichten liegt eine geologische Karte bei.

4. *Victoria.* E. W. Skeats[1205]) hat die Hügelreihe Yan Yangs (Melbourne WSW) untersucht. Granit durchsetzt von Porphyr und Porphyrit, das angrenzende Silur kontaktmetamorph verändert. — Derselbe[1206]) schrieb über die Geologie von Mooroodue auf der Mornington-Halbinsel.

Schiefer und Sandsteine (Oberordovician) mit Granodioritintrusionen. — Auch über den Heathcote-Distrikt machte derselbe[1207]) Mitteilungen. — F. Chapman[1208]) berichtete über Silur im Whittlesea. Unter den Fossilien wird auch Pleurodictyum angeführt. — Die Serpentine der Dolorook Area und die Rhyolithe des Mt. Wellington in *Nord-Gippsland* (Südvictoria) beschrieb E. O. Thiele[1209]).

5. *Neusüdwales.* Von der New South Wales Geol. Survey[1210]) sind mehrere Blätter der Kohlendistrikte herausgegeben worden: 11—14. Survey Corner-, Lithgow-, Rylstone- und Capertae-Distrikt. —

[1189]) GeolSurvWAustr. Nr. 34. 44 S. mit 2 K. u. 5 Taf. — [1190]) Ebenda Nr. 31, 1908. 122 S. mit 6 K. — [1191]) Perth 1909. 109 S. mit K. — [1192]) GeolSurvWAustr. Nr. 32, 1908. 93 S. mit 2 K. u. 9 Taf. — [1193]) Ebenda 1906/07. 85 S. mit 13 K. u. 22 Taf. — [1194]) Ebenda Nr. 28, 1907. — [1195]) Ebenda 1908. 44 S. mit 12 K. u. Taf. — [1196]) Ebenda. 122 S. mit 15 K. u. Taf. — [1197]) Ebenda Nr. 27, 1907, 19—25, mit 4 Taf. — [1198]) Ebenda 26—37, mit 4 Taf. — [1199]) Ebenda 9—18, mit 2 Taf. — [1200]) Ebenda. 71 S. — [1201]) QJGeolS LXIV, 1908, 234—59, mit 8 Taf. — [1202]) Ebenda 260—63. — [1203]) TrRSEdinb. IX, 1907, mit 2 Taf. — [1204]) Adelaide 1908, mit K. 1:1267200. — [1205]) MeetAustrAssSc. Adelaide 1907. 10 S. mit 3 Taf. — [1206]) PrRSVictoria XX, 1908, 89—103, mit K. u. 2 Taf. — [1207]) Ebenda 302—46, mit Taf. — [1208]) Ebenda XXI, 1908, 217—25, mit Taf. — [1209]) Ebenda 249—67, mit Taf. — [1210]) 1:126720. MemGeolSurv. VI, Sydney 1908.

Über den Kosciusko *(Neusüdwales)* machte J. W. E. David[1211]) Mitteilungen.

Gneisgranit und Glimmerschiefer, bedeckt von Vorkambrium und Graptolithen führendem Ordovician. Hebung nach der Eiszeit um fast 100 m. — Früher hat derselbe[1212]) über die Geologie des Hunter River-Kohlengebiets berichtet. Eruptivgänge durchsetzen die Kohle aus SO—NW. Verwerfungen parallel dazu. — L. F. Harper[1213]) besprach die Geologie der NO-Wasserscheide des Macquarie River. — W. N. Benson[1214]) berichtete über die Gegend von Newbridge bei Bathurst. Schiefer (Ordovician?) und Silurkalke, verändert durch Granit (Massenintrusion). — C. A. Süßmilch[1215]) besprach Silur und Devon in den Canobolasbergen (Neusüdwales). Kalke mit Halysites und Pentamerus, Quarzite, Sandsteine und Schiefer des Oberdevon (Spiriferina disjuncta und andere). — R. Etheridge[1216]) hat die silurischen und devonischen Korallen von Neusüdwales bearbeitet. — Auch unterkretazische Fossilien hat derselbe[1217]) beschrieben. — J. E. Carne[1218]) arbeitete im westlichen Kohlenfeld von Neusüdwales. — J. B. Jaquet und L. F. Harper[1219]) haben die Geologie der Permokarbon-Gesteine im östlichen Teile von Neusüdwales behandelt. — E. C. Andrews[1220]) besprach die Geologie des Neuengland-Plateaus. Paläozoisch von Granit und Basalt durchsetzt. — Derselbe[1221]) hat einen Bericht über das Drake-Goldfeld (Neusüdwales) herausgegeben.

G. B. Dunstan und H. W. Fox[1222]) haben eine geologische Karte von *Queensland* herausgegeben mit eingezeichneten Mineralfundstätten.

Eine Granitzone auf der Yorkhalbinsel, im Osten archäische und paläozoische Bildungen. Am Westrande Basalt, im Innern Wüstensandstein (Kreide). — Gesteine im Osten Australiens besprach H. T. Jensen[1223]). — Glaucophanschiefer von Conandale (Queensland) untersuchte derselbe[1224]). — Auch die Geologie der Nandewarberge[1225]) (Karbon und Permokarbon, Trias-Jura mit Lakkolithen) sowie auch die Warrumbungle Berge[1226]) (vulkanische Gesteine: Eozän—Pliozän) hat derselbe behandelt, sowie auch den Distrikt des Mt. Flinders und Fassifern, mit C. A. Süßmilch die Canobolasberge[1227]). — R. Etheridge jun.[1228]) hat von Bareoo, Ward und Nive im südlichen Zentral-Queensland Fossilien der unteren Kreide beschrieben. — L. C. Ball[1229]) berichtete über das Norton-Goldfeld (Queensland) und ausführlich über den Gloncurry-Kupferdistrikt[1230]). Schiefergebiet unbestimmten geologischen Alters. — B. Dunstan[1231]) hat über die Kupfer- und Goldmine vom Mt. Chalmers und neueres über die *Corydon*-Goldmine (XI, 1344) berichtet. — Auch über die Zinnvorkommnisse in der Nähe von Corydon hat derselbe[1232]) Mitteilungen gemacht. Ebenso über

---

[1211]) PrLinnSNSWales XXXIII, 1908, 657—68, mit Taf. — [1212]) Mem. GeolSurv. Sydney 1907, Nr. 4. I, 392 S. mit 2 K., Durchschnitten usw. — [1213]) RecGeolSurvNSWales VIII, 1909, 321—34, mit K. — [1214]) PrLinnSNSWales XXXII, 1907, 523—53, mit Taf. — [1215]) JRSNSWales XL, 1906 (1907), 130—41, mit Taf. u. K. — [1216]) MemGeolSurvNSWales XIII, 1907, 41—102, mit 19 Taf. — [1217]) RecAustrMus. VI, 1907, mit 6 Taf. — [1218]) GeolSurv. NSWales Sydney 1908. 176 S. mit 37 Taf. u. K. — [1219]) RecGeolSurvNSWales 1907, 67—94, mit 3 Taf. u. K. 1:250000. — [1220]) Ebenda 108—52, mit Taf. — [1221]) NSWalesMinDept. Sydney 1908, Nr. 565, mit K. — [1222]) Geol. PublBrisbane Nr. 206. — [1223]) PrLinnSNSWales XXXIII, 1908, 589—602. — [1224]) Ebenda XXXII, 701—05. — [1225]) Ebenda 1907, 842—914, mit 7 Taf. — [1226]) Ebenda XXXII, 556—626, mit K. u. Taf. — [1227]) Ebenda XXXIV, 1908. — [1228]) RecAustrMus. VI, 1907, 5, 317—29, mit 6 Taf. — [1229]) Queensl. GeolSurv. Nr. 208, Brisbane 1906. 47 S. mit K. — [1230]) Ebenda Nr. 215, 1908. 42 u. 379 S. mit K. — [1231]) Ebenda 1907. 36 S. mit 15 Taf., u. ebenda 20 S. mit 10 Taf. — [1232]) Ebenda Nr. 211, 1907. 12 S. mit 5 Taf.

das Gebiet der großen Fitzroy-Kupfer- und Goldmine[1233]). — W. E. Cameron[1234]) schrieb über das West-Moreton-(Ipswich) Kohlenfeld in Queensland. Trias-Jura im südlichen Queensland, eine flözführende Antiklinale bildend, im Südwesten eine Verwerfung, an welche sich in flacher Neigung die untere kohlenführende Formation anschließt. — Derselbe[1235]) hat auch über das Etheridge-Goldfeld Bericht erstattet.

7. G. Smith[1236]) hat in seinem Bericht über *Tasmanien* eine geologische Karte von B. V. Darbishire veröffentlicht. — Fr. Noetling[1237]) gliederte die jungtertiären und diluvialen Schichten Tasmaniens.

Über pflanzenführenden Tonen und Travertinen (fraglichem Tertiär) und vulkanischen Produkten folgt Vergletscherung des Hochlandes (Hochterrasse); nach dem Abschmelzen Hebung; Niederterrasse, letzte Basalteruption, rapide Hebung bis zur Trockenlegung der früher existierenden Meeresstraße zwischen Australien und Tasmanien. Einwanderung der Menschen, Senkung um etwa 60 m, Abtrennung. Hebungsbeginn in der Jetztzeit. — W. H. Twelvetrees[1238]) hat Eruptivgesteine von Port Cygnet (Tasmanien) untersucht. Syenite, Essexite und Theralithe. — Derselbe[1239]) beschrieb auch das Mongana-Goldfeld.

8. *Neuseeland.* O. Wilckens[1240]) hat die geologische, paläontologische und petrographische Literatur über Neuseeland zusammenzustellen begonnen, eine dankenswerte Arbeit. — E. C. Andrews[1241]) hat Vorstellungen über die geologische Geschichte von Neuseeland entwickelt.

Vortertiärer Abtrag, Auffaltung von 2- bis 3000 m im Alttertiär. Entstehung der Kañons. Einwirkung der großen Eiszeit auf die Täler. — J. Park[1242]) hat die Geologie der Cromwell Subdivision *(Westotago-Neuseeland)* behandelt. — P. Marshall[1243]) (XI, 1359 f.) brachte Notizen über den Südwesten von Otago. — Über den Gabbro des Dun Mountain brachte derselbe[1244]) eine Notiz. — A. M. Finlayson[1245]) hat das Vorkommen von Nephrit und der magnesiumreichen Gesteine der südlichen Insel von Neuseeland behandelt. Die letzteren ziehen in einer Reihe von Vorkommnissen von SW nach NO. Profil des Dun Mountain. Nephrit zum Teil serpentinisiert, Serpentin, Pyroxenite, Kupfererze in einer Reihe.

Inseln des Stillen Ozeans.

1. Einen kreideähnlichen, wahrscheinlich jungtertiären Kalkmergel aus dem Kaiser-Wilhelms-Land *(Deutsch-Neuguinea)* beschrieb O. Haupt[1246]), wie nachträglich erwähnt sei. Etwa 2000 m hoch gehoben aus 1000 m Meerestiefe. — H. Hirschi[1247]) ist in Nordwest-Neuguinea gereist. Nach einer nachtertiären Aufstauchung soll das Land wieder gesunken sein.

[1233]) QueenslGeolSurv. Nr. 216, 1907. — [1234]) Ebenda Nr. 204, 1907. 37 S. mit 3 K. 1:63360. — [1235]) Ebenda Nr. 219. 19 S. mit K. — [1236]) 1:950000. Oxford 1909. — [1237]) ZentralblMin. 1909, 4—11. Vgl. TasmNatural. I, 1907. PrRSTasm. 1907. 37 S. mit 4 Taf. — [1238]) PrRS Tasmania 1903—05 (1906), 41—48. — [1239]) BGeolSHobart 1907. 36 S. mit 4 Taf. — [1240]) NJbMin. 1909, II, 265—301 (A—H). — [1241]) JGeol. XIV, Chicago 1906, 22—54. — [1242]) NZealGeolSurv. 5, Wellington 1908. 86 S. mit 30 Taf. u. K. — [1243]) TrNZealInst. XXXIX, 1906, 22, mit 3 Taf. — [1244]) Ebenda XL, 1908, 320—22. — [1245]) QJGeolS LXV, 1909, 351—81, mit 2 Taf. u. K. im Text. — [1246]) DGeolZ LVII, 1905, 565—69. — [1247]) JBer. GEthnogrGesZürich 1907/08 (1908), 71—106.

C. W. De Vis[1248]) hat in Resten einer posttertiären Flußablagerung auf *Woodlark* fossile Knochen gefunden (Halicore, Chelone, Gavialis).

2. Über die tektonischen Richtungen Ozeaniens hat Th. Arldt[1249]) Spekulationen angestellt. Vielfacher Parallelismus der Anordnung. — K. L. Hammer[1250]) besprach die geographische Verbreitung der vulkanischen Gebilde im *Bismarckarchipel* und auf den *Salomonen.*

Tertiäre Kalke und Foraminiferentuffe von Malekula *(Neuhebriden)* behandelte F. Chapman[1251]). Miozän und Nachmiozän. — M. Piroutet[1252]) besprach die Trias von *Neukaledonien.* An der Ostküste Trias in pelagisch-norischer Entwicklung, an der Westküste litorale Fazies in drei Hauptstufen: unten 1000 m Konglomerate, Sandsteine und Tonschiefer mit trachytischen Tuffen und Breccien (Perm und untere Trias), darüber Tone, Grauwacken, andesitische Tuffe: Schichten mit Halobia Zitteli, Schichten mit Mytilus problematicus (karnisch-ladinisch) und mit Halobia austriaca (karnisch). Schichten mit Brachiopoden usw. Zu oberst Schiefer, Tuffe und Breccien, 1500 m Kalksandsteine, Tonschiefer und Tuffe mit Pseudomonotis Richmondiana (norisch).

W. S. Woolnough[1253]) berichtete über Untersuchungen auf Viti Levu *(Fidschi-Inseln).*

Granite und Schiefer von hohem Alter, Ausebnungsflächen. Tertiäre Konglomerate deuten auf eine größere Landmasse. — H. J. Jensen[1254]) berichtete über ein Kupfererzvorkommen in Andesiten von Lautoka (Fidschi-Inseln).

M. Weber[1255]) schrieb zur Petrographie der *Samoainseln* (I. Friedländers Aufsammlung).

Außer Basalten, Limburgiten und Palagoniten kommen auch vor: Alkalitrachyt, Phonolith, Trachydolerit, Nephelinbasanit und Nephelinbasalt.

Amerika.

Nordamerika.

Allgemeines. F. B. Weeks und J. M. Nickles[1256]) gaben die Bibliographie über die Geologie *Nordamerikas* (1906/07) heraus. — Ch. R. Van Hise und Ch. K. Leith[1257]) haben die vorkambrische Geologie von Nordamerika ausführlich behandelt. Metamorphische Sedimente, Algonkian und vorkambrische Schiefer mit Intrusivgesteinen werden unterschieden. — E. M. Kindle[1258]) hat das Silur in Westamerika besprochen.

Nordost- und Südostalaska und im nördlichen Utah. Drei Faunen. Am Porcupine River Silur mit Pentamerus oblongus. Von der Kuiuinsel (Südwestalaska) Ludlow. In den Wasatchbergen (Nordostutah) Pentamerus oblongus. — E. M. Kindle[1259]) hält den Jeffersonkalk in der nördlichen Felsengebirgsregion für eine Schichtenfolge vom Silur bis zum Mitteldevon.

1248) AnnQueenslMus. VI, 26—31, mit 3 Taf. — 1249) ZGesE 1906, 323—404, mit K. 1:33 Mill. — 1250) Diss. Gießen 1907. 62 S. mit K. — 1251) PrLinnSNSWales XXXII, 1908, 745—60, mit 5 Taf. — 1252) BSGéolFr. VIII, 1908, 324—29. — 1253) PrLinnSNSWales XXXII, 1907, 431—74, mit K. u. Taf. — 1254) JRSNSWales XLI, 1907, 49—55. — 1255) AbhAk München XXIV, 1909, 289—310. — 1256) BGeolS 1909. 317 S. — 1257) US GeolSurv. B. 360, 1909. 939 S. mit 2 geol. K. (NAm. u. Lake superior). — 1258) AmJSc. XXV, 1908, 125—28. — 1259) BAmPaleont. IV, 20, 1908. 39 S. mit 4 Taf.

Britisch-Nordamerika.

1. Von der Geologischen Karte von *Kanada*[1260]) (1:63360) erschienen folgende Blätter:

Nr. 53, Halifax (Nova Scotia), Unterkambrium; 54, desgleichen und ausgedehnte Granitgebiete; 55, Halifax, Alchester usw., Unterkambrium, Karbonkalk, Granite; 66, Hants und Halifax, desgleichen und Devon (kein Granit); 67, Halifax und Hants, Unterkambrium, Karbon und Granit; 68, Halifax, Granit und Unterkambrium; 69, Halifax, Granit und Unterkambrium; 70, Halifax und Lunenburg, Unterkambrium, Karbonkalk und Granit; 71, desgleichen, Karbonkalk und Granit; 73, Hants Cty., Unterkambrium, Devon, Karbonkalk und Granit.

H. Haas[1261]) berichtete über die Geographie und Geologie Kanadas und des arktischen Archipels von Nordamerika.

Auf der Karte erscheinen unterschieden: Archäikum in weiter Verbreitung, Huron (Hayesland, NW-Grönland), Silur und Kambrosilur (am Kennedykanal, Grinnell-Land O, am Jonessund N, Lancastersund, Bothiagolf, King William-Land und Viktorialand usw.), Devon (Ellesmereland W, Norddevon), Karbon (Parryinseln), Trias usw. (Kennedykanal W und Robesonkanal), Trias (Parryinseln N und Sverdrupinseln), Tertiär (Diskoinsel, Svartenhukhalbinsel, Eclipsesund S und Isabellabai).

Eine Geologie von Kanada mit besonderer Rücksicht auf Mineralschätze des Landes erschien von G. A. Young[1262]) mit einer Einleitung von R. W. Brock. Die geologischen Skizzen betreffen alle Teile des weiten Gebiets, auch den Arktischen Archipel.

2. D. D. Cairnes[1263]) berichtete über einen Teil des Conrad- und Whitehorse-Minendistriktes in *Yukon.*

Vorkambrium(?), Devon-Karbon, Jura, Jura-Kreide und Tertiär. N—S-Streichen. — R. G. McConnell[1264]) schrieb über das Whitehorse-Kupfervorkommen im Yukonterritorium. Kalke, Granite, Porphyrite, Basalte und Driftformation.

Ch. D. Walcott[1265]) besprach das Kambrium in den Kordilleren und teilt es in nicht weniger als 28 Stufen.

Auch beschrieb er eine Anzahl von Trilobiten aus dem Kambrium. — Am Mt. Stephan hat er[1266]) aus dem Mittelkambrium 32 Arten von Trilobiten beschrieben. Desgleichen auch kambrische Brachiopoden[1267]). — F. D. Adams[1268]) besprach die vorkambrischen Grenville Series im östlichen Nordamerika, über 83 000 engl. Quadratmeilen (215 000 qkm) ausgedehnt, von enormer Mächtigkeit. Kristallinische Kalke und Dolomite. — Auch über das Laurentiansystem in Ostkanada machte derselbe[1269]) eine Mitteilung. Fundamentalgneis (Laurentian), vorkambrische Kalke, Granit- und Granitgneismassen und Nephelinsyenite. — R. W. Ells[1270]) berichtet über die Geologie von Pontiac, Carleton und Renfrew (Blatt 122). Vorkambrium (Granitgneis, Quarzite und kristallinische Kalke), Paläozoikum (Silur, fossilienführende Trentonkalke).

[1260]) GeolSurvCanada 1906—09. — [1261]) PM 1908, 123—37, mit K. 1:7 500 000. — [1262]) Ottawa 1909. Dep. of Min. Nr. 1085. 150 S. mit 81 Taf. u. 1 Mineralfundstättenkarte. — [1263]) Dep. of Mines. Ottawa 1908. 38 S. mit 2 geol. K. (1:126 720). — [1264]) CanadaDepMin. 1909, Nr. 1050. 63 S. mit 8 geol. K. — [1265]) SmithsColl. LIII, 1908, 1—12, 13—52, mit 6 Taf. — [1266]) CanadAlpJ I, 1908, 232—48, mit 4 Taf. — [1267]) SmithsColl. LIII, 53—137, mit 4 Taf. — [1268]) JGeol. XVI, 1908, 617—35. — [1269]) QJ GeolS LIV, 1908, 127—48, mit 2 Taf. u. geol. K. 1:126 720. — [1270]) Canada GeolSurv. 1907. 71 S. mit K. 1:253 440.

3. Einen vorläufigen Bericht über *Britisch-Kolumbien* und die angrenzenden Inseln erstattete O. E. Leroy[1271]).

Devonokarbon, Jurakreide, Eozän und nacheozäne Eruptivgesteine. — C. Camsell[1272]) berichtete über einen Teil des Similkameendistrikts (Britisch-Kolumbien). Paläozoikum (erzführend), Lignitformation und tertiäre Andesite und Basalte. — D. P. Penhallow[1273]) berichtete über Tertiärpflanzen aus Britisch-Kolumbien (L. M. Lambes Aufsammlung).

Über den Moose Mountain-Distrikt im südlichen *Alberta* berichtete D. D. Cairnes[1274]).

Gefaltetes Gebirge mit Verwerfungen. Paläozoikum, Jura (die kohleführende Kootanieformation mit Pflanzenresten) und Kreide (über den marinen Bearpawschichten, Süßwasserablagerungen mit Kohle). — Über das Cascade-Kohlenbecken in Alberta machte D. B. Dowling[1275]) Mitteilungen. Devon, Karbon, Permotrias. Jura, Kreide mit Kohle. — Wirbeltiere des Oligozän der Cypress Hills (*Saskatchewan*) beschrieb L. M. Lambe[1276]).

4. Eine geologische Karte von Nordwest-*Ontario* enthält ein Bericht von W. H. Collins[1277]).

Einen vorläufigen Bericht über den Gowganda-Minen-Distrikt (Ontario) hat W. H. Collins[1278]) erstattet. Vorkambrium. Ausebnungsflächen. — R. W. Brock[1279]) besprach den Larder See-Distrikt (Ontario). Das hoch metamorphosierte Keewatin stark gestört bis zur vertikalen Aufrichtung. Darüber diskordant Oberhuronian mit Diabas. — W. J. Wilson[1280]) erstattete Bericht über den Algoma- und Thunderbay-Distrikt, W. H. Collins über die Region im Norden des Oberen Sees. Auf der Karte: Laurentian (Granit und Gneis), Keewatin (kristallinische Schiefer), Keweenawan (Dolomite und Diabase). Außerdem Tiefengestein und Kambriumsilur.

J. W. W. Spencer[1281]) behandelte die Niagarafälle monographisch. Das Rückschreiten erfolgte für die ersten drei englischen Meilen (4,8 km) in etwa 35000 Jahren, während die letzten vier englischen Meilen (6,4 km) etwa 3500 Jahre erforderten. — M. E. Wilson[1282]) hat im Rep. des Minendepartements eine geologische Karte des Gebiets Timiskaping (*Quebec*) veröffentlicht. — R. W. Ells[1283]) schilderte die geologischen Verhältnisse von *Neubraunschweig*.

Im Laurentian wird Vorkambrium mit Eruptivmassen und Silurdevon unterschieden. Auch das frühere Huron wird jetzt als Vorkambrium mit Masseneruptionen bezeichnet. Kambrium, Silurdevon, Obersilur zum Teil metamorphisch. Devon in reicher Gliederung. Karbon: Millstone grit, Permokarbon und produktives Karbon. Trias (New Redsandstone an der Südküste), Granite, Diorite, Diabas usw. von verschiedenem Alter.

Von E. R. Faribault[1284]) wurde eine geologische Karte der Provinz *Nova Scotia* herausgegeben.

1271) Dep. of Mines Ottawa 1908. 56 S. mit geol. K. (1:253440). — 1272) GeolSurvCanada Ottawa 1907 (1908), 7—41, mit K. — 1273) Ottawa 1908. 137 S. — 1274) CanadaGeolSurv. 1907. 55 S. mit 3 Taf. u. 2 K. 1:126720. — 1275) GeolSurvCanada Nr. 949, 1907. 37 S. mit Taf. — 1276) Ottawa 1908. 65 S. mit 8 Taf. — 1277) DepMinCanada Nr. 992, Ottawa 1908. 23 S. mit K. 1:253440. — 1278) DepMinGeolSurvCanada Ottawa 1909. 47 S. mit Taf. u. geol. K. 1:63360. — 1279) BurMinOntario XVI, 1907, 202—18, mit K. — 1280) DepMinCanada Ottawa 1909. 24 S. mit geol. K. 1:506880. — 1281) Geol. SurvCanada 1907. 490 S. mit 43 Taf. — 1282) 1:126720. Ottawa 1908, Nr. 1007. — 1283) GeolSurvCanada 1907, Nr. 983, 17—76. — 1284) 1:63360. GeolSurvCanada 1909.

Vereinigte Staaten.

A. Allgemeines.

Das Blatt Milwaukee (140) des Geologischen Atlasses hat W. C. Alden[1285]) bearbeitet;

Ferner erschienen die Blätter (1:62500) 141: Bald Mountain Dayton (Wyoming); 142: Cloud Peak—Fort Mc. Kinney (Wyoming); 143: Nantahala (Nordcarolina—Tennessee); 144: Amity; 145: Lancaster—Min. Point (Wisconsin—Iowa—Illinois); 146: Bogersville; 147: Pisgah (Nord- und Südcarolina); 148: Joplin (Missouri—Kansas); 149: Penobscot (Maine).

M. R. Campbell[1286]) hat die Kohlenfelder der Vereinigten Staaten in Karte gebracht nach den sechs aufgestellten Klassen, nach dem Bitumengehalt und dem geologischen Alter. — W. Lindgren[1287]) gab eine Karte der Minendistrikte der westlichen Staaten heraus. — H. F. Osborn und W. D. Matthew[1288]) schilderten die Säugetierhorizonte im westlichen Nordamerika vom Eozän bis ins Pliozän, mit Registern.

B. Alaska.

1. A. Rühl[1289]) gab eine übersichtliche Darstellung der geographischen und geologischen Verhältnisse von *Alaska* nach A. H. Brooks (XI, 1413). — A. G. Maddren[1290]) berichtete über die Ergebnisse der Smithsonian Exploration in Alaska (1904).

C. W. Gilmore[1291]) (Smithson. expl. 1907) hat die in Alaska gefundenen pleistozänen Säugetierreste beschrieben. Heute fortlebende Arten. — W. H. Dall[1292]) schloß aus den tertiären Faunen von Alaska auf ein mildes Klima im Pliozän. — Gute Bilder der Klondike-Goldfelder enthält ein Bericht R. G. McConnells[1293]).

2. C. W. Wright[1294]) besuchte die Admiraltyinseln *(Südalaska)*. Metamorphosiertes Paläozoikum und unteres Mesozoikum, gefaltet mit Granitintrusionen. — Über die *Sewardhalbinsel* hat A. Knopf[1295]) eine Mitteilung gemacht. Alte Kalke und Schiefer und Granitstöcke, breite alluviale Küstenebene. Zinnvorkommnisse. — Die Formationsfolge nordöstlich von *Cook Inlet* besprachen S. Paige und A. Knopf[1296]).

Paläozoikum (unsichere Horizonte), Jura (etwa 1200 m), Obereozän (etwa 1000 m), Nacheozän und Pleistozän. — G. C. Martin[1297]) behandelte die Geologie der Controllerbai-Region in Alaska. Hauptsächlich Tertiär und Quartär über metamorphischem Grundgebirge. Das untere Tertiär führt Petroleum. — A. J. Collier[1298]) besprach die Geologie des Kap Lisburne (Alaska). Devon,

---

1285) Spezialkarten erschienen: Vishnu (1:48000), Cottonwood (1:25000), Norfolk (1:125000), Yosemitetal (Kalifornien, 1:24000). USGeolSurv. Atlas 1906, 1907, 1908. — 1286) MinResUS I, 1907. B. 341, 1909. 443 S. mit 25 Taf. PM 1909, 320, Taf. 39, 1:12500000. — 1287) 1:2500000. Min. ResUSGeolSurv. 1907 (1908). — 1288) USGeolSurv. B. 361. 138 S. — 1289) PM 1907, 1—16, mit K. 1:5 Mill. — 1290) SmithsMiscColl. XLIX, 1905, 1—117, mit 7 Taf. — 1291) Ebenda LI, 1908, 1—38, mit 13 Taf. — 1292) AmJSc. XXIII, 1907, 457. — 1293) GeolSCanada Nr. 979, 1907. — 1294) USGeolSurv. B. 287, 1906, 138—61, mit 3 Taf. — 1295) Ebenda B. 358. 67 S. mit 2 K. u. 9 Taf. — 1296) BGeolSAm. XVIII, 1907, 325—32. — 1297) USGeolSurv. B. 335, 1908. 141 S. mit 10 Taf. u. 3 K. — 1298) Ebenda B. 278, 1906. 54 S.

Unterkarbon, Jura, untere Kreide. Pleistozän. Mesozoische und karbone Kohlen. — G. C. Martin[1299] (XI, 1417) hat am Cook Inlet mesozoische Anthrazite und tertiäre Kohlen besprochen. — Lignite dieses Gebietes hat R. W. Stone[1300] untersucht. — L. M. Prindle[1301] hat Karten von Fairbanks und Rampart (Alaska) hergestellt. Zwischen Yukon und Tanana: Glimmerschiefer mit Kalk und Grünsteinintrusionen. Karbon, wenig Kreide, Tertiär und Diluvialschotter. — In F. H. Moffits und A. G. Maddrens[1302] Mineralbericht über die Kotsina-Chitina-Region (Alaska) findet sich eine geologische Karte (1:250000) mit 11 Ausscheidungen. Trias mit porphyritischen Intrusionen, Oberjura, Gerölldecken. Gabbro, Diorite, Andesit und tertiäre vulkanische Bildungen. — L. M. Prindle[1303] hat in der Yukon Tanana-Region (Alaska) gearbeitet (Forthy mile Quadr.). Vorordovician weit verbreitet im Süden, mit alten Ausbruchsgesteinen. Devon im Norden, Karbon im Nordosten, Tertiär im Norden über dem Devon. — S. Paige und A. Knopf[1304] besuchten das Matanuska- und Talkeetna-Becken (Alaska). Außer Granatenglimmerschiefer, Grauwacken und Tuffen, Jura, Unterkreide, Ober- und Nacheozän und Quartär mit vielen Diskordanzen. — E. M. Kindle[1305] hat über paläozoische Faunen im Südostalaska berichtet. 900 m mächtiges Silur, Devon, Bergkalk der Productus giganteus-Zone (etwa 800 m), Oberkarbon (Pibusbai 180 m).

C. Der Westen.

1. R. Arnold[1306] gab eine geographisch-geologische Darstellung der Olympic-Halbinsel von *Washington*. Tertiäre Ablagerungen. — G. A. Waring[1307] hat die Geologie der Harneybecken-Region *(Oregon)* mit behandelt. Eruptivgesteine alten und neueren Datums.

W. H. Dall[1308] beschrieb das Tertiär von Astoria am Columbia River und Coosbay in Oregon. Eozän, Oligozän, Schiefer und Sandsteine des Miozän bei Astoria, über Kreide und Eozän. Oligozän (mit Aturia) an der Coosbay, welches mit dem Miozän von Chesapeake (Maryland) in Parallele gebracht wird. 72 neue Arten. — J. S. Diller[1309]: Die mesozoischen Sedimentgesteine der Klamath Mts. (Südwest-Oregon) Aucellavorkommnisse deuten (in der Galice- und Dothan-Form.) auf obersten Jura. Vulkanische Bildungen zwischen beiden. Die Kreide folgt diskordant darüber.

2. Nachjurassische Ausbruchsgesteine in *Südwest-Nevada* behandelte S. H. Ball[1310]. — Fossile Hölzer aus Kalifornien, Nevada, Arizona usw. (Pliozän und Miozän) hat P. Platen[1311] untersucht. — R. Crandall[1312] schrieb über die Geologie der San Franzisko-Halbinsel.

J. S. Diller[1313] schrieb die Geologie der Taylorsville-Region (Kalifornien, Sierra Nevada). Silur, Devon bis Perm. Gefaltet und abgetragen. Trias diskordant darüber, dann diskordant der Jura (2000 m mächtig) mit Fossilien. Granodiorite, Serpentine usw. sollen als Intrusionen auftreten. Tertiäre goldführende Schiefer und vulkanisches Material nur lokal. Nachjurassische und

---

[1299]) USGeolSurv. B. 289. 36 S. mit 5 Taf. — [1300]) Ebenda B. 227, 55—73, mit 5 Taf. — [1301]) Ebenda B. 337, 1908, 9—63, mit 2 Taf. — [1302]) Ebenda B. 374. 103 S. mit 2 K. — [1303]) Ebenda B. 375. 52 S. mit 2 geol. K. (1:250000). — [1304]) Ebenda B. 327, 1907. 71 S. mit 4 Taf. — [1305]) JGeol. XV, 1907, 314—37. — [1306]) BGeolSAm. XVII, 1906, 451—68, mit 4 Taf. — [1307]) USGeolSurv. Wat. Suppl. P. 231, 1909. 93 S. mit 2 K. — [1308]) USGeolSurv. Prof. P. 59, 1909. 278 S. mit 23 Taf. — [1309]) AmJSc. XXIII, 1907, 401—21. — [1310]) JGeol. XVI, 1908, 36—45. — [1311]) JBerNaturfGes. Leipzig XXXIV, 1907 (1908). 172 S. mit 3 Taf. (Diss.). — [1312]) PrAmPhilS XLVI, 1907, 185, 3—58. — [1313]) USGeolSurv. B. 353, 1908. 128 S. mit 5 Taf.

tertiäre Störungen. — C. E. Weaver[1314]) schrieb über die Stratigraphie und Paläontologie der San Pablo-Formation im mittleren *Kalifornien*. Tertiär mit 56 Proz. lebenden Arten (Pliozän). — G. H. Eldridge und R. Arnold[1315]) haben im südlichen Kalifornien (Sta Clara Valley, Puento Hills) gearbeitet. Über Gneis und Granit: Jura und Tertiär (Eozän-Pliozän), Diluvium. — R. Crandall[1316]) hat die Kreide von Sta Clara (Südkalifornien) in drei Stufen unterschieden, welche ohne Diskordanz übereinander folgen, aber nicht überall vollständig vorhanden sind. — F. M. Anderson[1317]) stellte in der Mte. Diablo-Kette (Kalifornien) fest: Kreide, etwas Tertiär und Quartär.

J. P. Smith[1318]) schrieb über die Stratigraphie der westamerikanischen Trias.

Untere Trias in Kalifornien und Idaho (Meekoceras, Tirolites und Columbitesschichten, skythische Stufe), Trinodosusfauna in der westlichen Humboldtkette (Nevada), Subbullatusschichten (Kalifornien), norische Stufe (Nevada und Kalifornien).

R. Arnold[1319]) beschrieb neue Kreide- und Tertiärfossilien aus den Sta Cruz-Bergen (Kalifornien).

Kreide über 3000 m mächtig. Untereozän, Oligozän (1500 m), Übergangsbildungen vom Oligozän zum Miozän (800 m), Übergang vom Miozän zum Pliozän (über 2000 m) mit großer Fauna. Auch das Pliozän versteinerungsreich. Übergänge vom Pliozän zum Diluvium.

Derselbe[1320]) beschrieb Mollusken des ölführenden Tertiärs aus dem S. Barbara County (Kalifornien).

Eozän, Miozän und Plio- oder Unterpleistozän. — Die Geologie dieses Gebietes haben R. Arnold und R. Anderson[1321]) behandelt. — Eine geologische Karte hat R. Arnold[1322]) bearbeitet.

In Südwest-Nevada und Ost-Kalifornien führte H. S. Ball[1323]) Begehungen aus. Vorkarbone bis pleistozäne Ablagerungen und Ausbruchsgesteine. — R. Arnold[1324]) beschrieb den Summerland Distrikt.

Vom Pazifik landeinwärts eine weite alluvial-diluviale Zone, dann steilaufgerichtetes Tertiär (Miozän und Obereozän), dann gefaltetes Eozängebirge. Auch mächtiges Pliozän (Fernandoform.) mit reicher Fauna. — J. C. Merriam und W. J. Sinclair[1325]) untersuchten die Tertiärfauna der *John Day*-Region (Kalifornien).

D. Die inneren Staaten.

1. F. L. Ransome und F. C. Calkins[1326]) besprachen die Geologie und Erzführung des Alene-Distrikts *(Idaho)*. Algonkianschichten (5000 m) mit jüngeren Ausbruchsgesteinen. — Über die Stratigraphie und Struktur der Uintakette *(Utah)* sprach F. B. Well[1327]). Vorkambrium bis Perm. — W. W. Atwood[1328]) er-

[1314]) UnivCalifBerkeley B. V, 1909, 243—69. — [1315]) USGeolSurv. B. 309, 1907. 266 S. mit 41 Taf., K. 1 : 62500. — [1316]) AmJSc. XXIV, 1907, 33—54. — [1317]) PrCalifAcSc. III, 1908, 1—40. — [1318]) v. Koenen-Festschr. Stuttgart 1907, 377—434. — [1319]) PrUSNatMus. XXXIV, 1908, 345—90. — [1320]) SmithsMiscColl. L, 1908, 419—47, mit 9 Taf. — [1321]) USGeolSurv. B. 322, 1907. 161 S. mit 26 Taf. Vgl. B. 317, mit K. 1 : 1 Mill. — [1322]) Ebenda B. 321, mit K. 1 : 62500. — [1323]) Ebenda B. 308, 1907. 218 S. mit 3 Taf. — [1324]) Ebenda B. 321, 1907. 93 S. mit 17 Taf. — [1325]) BUniv. CalifDepGeol. V, 1907, 171—203. — [1326]) USGeolSurv. Prof. P. 62, 1908. 203 S. mit 20 Taf., K. 1 : 62500. — [1327]) BGeolSAm. XVIII, 1907, 427—48. — [1328]) USGeolSurv. Prof. P. 61, 1909.

örterte die Vergletscherung der Uinta- und Wasatch Mountains. Zwei Vereisungen, die Gletscher der älteren viel weiter hinabreichend.

G. B. Richardson[1329]) besuchte das Book Cliffs-Kohlenfeld im zentralen Utah. Kreide 1600 m mächtig mit 6 Flözen. Tertiär. — C. K. Leith und E. C. Harder[1330]) besprachen die Eisenerze des Iron Springs-Distriktes im südlichen Utah. Die größere Hälfte ist geologischen Inhaltes. Karbon, Kreide, Eozän, Quartär. Trachyte und Rhyolithe.

Im westlichen *Arizona* arbeitete W. T. Lee[1331]). Granite und Paläozoikum im Osten des Plateaulandes. Eruptionen im Tertiär. Quartär. — Die geologischen Verhältnisse des Cherry Creek-Distriktes (Arizona) besprach J. A. Reid[1332]). Vorkambrische Schichten und Granite, darüber Kalke unbekannten Alters mit Basaltüberlagerung. Spalten N—S und W—O. — H. Robinson[1333]) schrieb über tertiäre Ausebnungsflächen (Peneplain) im Plateaulande von Arizona und Neu-Mexiko.

2. C. A. Fisher[1334]) beschrieb die Great Falls-Region (Zentral-*Montana*).

Isolierte Berggruppen. Karbonkalk und oberkarbone Sandsteine und Schiefer diskordant. Mariner Oberjura, diskordant darüber ebenso die 1600 m mächtige Oberkreide. Alles annähernd horizontal. — W. H. Emmons[1335]) schrieb über die Geologie des Park County (Montana). Gneis, Schiefer und kambrische Sedimente mit Ausbruchs- und Intrusionsgesteinen. — C. A. Fisher[1336]) beschrieb die Ausdehnung kohlenführender Formationen in Nordmontana. — B. Brown[1337]) hat in der Kreide von Montana einen hangenden Horizont, die Hell Creek-Schichten, besprochen. Sandsteine mit Konkretionen, unter hellblauen Tonen mit Pflanzen und Unionen. Wirbeltierreste (Ceratopsschichten).

3. T. W. Stanton[1338]) besprach das Alter und die stratigraphischen Beziehungen der »Ceratopsschichten« von *Wyoming* und Montana.

Noch zur Kreide gehörige Übergangsbildungen zwischen Kreide und Tertiär, äquivalent etwa der Laramieformation. — A. C. Fisher[1339]) hat die Mächtigkeit der stratigraphischen Einheiten im Bighornbecken (Wyoming) geschätzt. Am mächtigsten ist die Kreide entwickelt (über 3000 m). Kambrium, Ordovician, Karbon, Trias (?) und Jura, Tertiär (vulkanische Gesteine) und Quartär (kaum 30 m). — Paläozoikum und Mesozoikum des zentralen Wyoming beschrieb N. H. Darton[1340]). — A. C. Veatch[1341]) beschrieb das Südwest-Wyoming (Petroleumvorkommen). Karbon, Juratrias und Kreide (Ölführung), Laramie, Eozän und Quartär. Fossilienführung im Karbon (Thoynesform.), im Jura (Twin Creek-Form., marin), Kreide (Bear River-Form., Pyrgulifera; Frontierform. mit Inoceramus labiatus; Adavilleform. mit Pflanzenresten: Cinnamomum lanceolatum Ung. (!) und Alnus). Pflanzenführende Evanstonform. Zwischen Kreide und Eozän (Greenriverform. mit

---

[1329]) USGeolSurv. B. 371, 1909. 54 S. mit 10 Taf. — [1330]) Ebenda B. 338, 1908. 102 S. mit 6 K. u. Taf. — [1331]) Ebenda B. 352, 1908, 9—80, mit 11 Taf. — [1332]) EconGeol. I, 1906, 417—36. — [1333]) AmJSc. XXIV, 1907, 109—29. — [1334]) USGeolSurv. Water Suppl. P. 221, 1909. 89 S. mit 7 Taf. Ebenda B. 356. — [1335]) JGeol. XVI, 1908, 193—229. — [1336]) EconGeol. III, 1908, 77—99. — [1337]) BAmMusNH XXIII, 1907, 823—45, mit K. — [1338]) PrWashingtonAcSc. XI, 1909, 239—93. — [1339]) USGeolSurv. Prof. P. 53, 1906. 72 S. mit 16 Taf. — [1340]) BGeolSAm. XIX, 1908, 403—70, mit 20 Taf. (geol. K.). — [1341]) USGeolSurv. Prof. P. 56, 1907. 178 S. mit 25 Taf. u. 4 K. 1:125000 u. Prof.

Flabellaria). — N. H. Darton und C. E. Siebenthal[1342]) besprachen die Geologie des Laramiebeckens in Wyoming. Über kristallinem Vorkambrium Karbon bis Kreide, 5000 Fuß mächtige Schichtfolge. Tertiär nur an wenigen Punkten.

4. S. H. Ball[1343]) besprach die vorkambrischen Gesteine (Blatt Georgetown, *Colorado*).

Metamorphosierte Sedimente mit vorkambrischen Eruptivgesteinen, Injektionen. Gneise, Gneisgranite, Diorite, Pegmatite usw. — S. F. Emmons und J. D. Irving[1344]) haben die paläozoischen Kalke und Quarzite an der Westseite der Antiklinalen der Mosquitokette (Leadville, Colorado) untersucht. Zerstückung in eine Reihe von Blocks mit Intrusionen von Porphyr. Überlagerung durch Glazialbildungen. — W. Lindgren und F. L. Ransome[1345]) behandelten die Geologie und die Goldlagerstätten des Cripple Creek-Distriktes *(Colorado)*. — Die Geologie des Georgetown Quadr. (Colorado) hat S. H. Ball[1346]) geschrieben. Gneis, Granit, fragliche Karbonsandsteine und Quartär. Intrusive Porphyre. — T. D. A. Cockerell[1347]) hat auf Grund der fossilen Tertiär-Fossilien des Florissant-Beckens (Colorado) auf ein warmes Klima geschlossen. — Die fossile Flora des Miozäns von Florissant (Colorado) untersuchte derselbe[1348]) (106 Gattungen). — H. S. Gale[1349]) schrieb über die Geologie des Rangely Oil-Distriktes im Rio Blanco County (Colorado). Jura, obere Kreide und Tertiär. Das Erdöl in den kretazischen Dakota-Sandsteinen. — Von J. E. Spurr und G. H. Garrey[1350]) erschien eine ökonomische Geologie des Georgetown-Blattes (Colorado).

5. Das untere Paläozoikum des zentralen *Neu-Mexiko* (Caballos Mts.) besprach W. T. Lee[1351]).

Vorkambrische Granite, oberkambrische Sedimente, über 350 m Kalke des Ordovician, Devon (ohne Fossilien) und Karbonkalk (Pennsylvaniankalk), teils auf dem fraglichen Devon, teils auf Ordovician. — G. B. Richardson[1352]) besprach die paläozoischen Formationen von *Texas* und Neu-Mexiko. Kambrium, Silur, Oberkarbon und Perm. — C. R. Keyes[1353]) beschrieb geotektonische Verhältnisse der Estancia Plains (Zentral-Neu-Mexiko). Trias und Kreide unkonform. Lakkolithe. Faltungen. — C. H. Gordon[1354]) besprach das Unterkarbon am Rio Grande. — T. W. Lee[1355]) fand in 270 m mächtigen roten Sandsteinen mit Gips- und Kalkeinlagerungen viele oberkarbone Fossilien. — H. W. Shimer und M. E. Blodgett[1356]) schrieben über die Stratigraphie der Mt. Taylor-Region in Neu-Mexiko. Kreide mit Inoceramen. Vulkanische Gesteine in Gängen. — Den Aftonvulkan im südlichen Neu-Mexiko besprach W. T. Lee[1357]). — Derselbe[1358]) hat auch am Rio Grande (Neu-Mexiko) Beobachtungen in Wasserfragen angestellt.

6. R. T. Whitfield und E. O. Hovey[1359]) haben die Jurafossilien der Black Hills *(Dakota)* beschrieben. Mit Ammonites

---

[1342]) USGeolSurv. B. 364, 1909. 81 S. mit 8 Taf. — [1343]) AmJ CLXXI, 1906, 371—89. — [1344]) USGeolSurv. B. 320, 1907. 75 S. mit 7 Taf. — [1345]) Ebenda Prof. P. 54, 1906. 496 S. mit 29 Taf. u. K. — [1346]) Ebenda Prof. P. 63, 37—96, mit 12 Taf. — [1347]) ColoradoUnivStud. III, 1906, 157—75, mit Taf. Vgl. BAmMusNatHist. XXII, 459. — [1348]) BAmMusNatHist. XXIV, 1908, 71—110, mit 5 Taf. — [1349]) USGeolSurv. B. 350, 1908. 61 S. mit Prof.-Taf. — [1350]) Ebenda Prof. P. 63, 1908, mit geol. K. 1:62500. — [1351]) AmJSc. XXVI, 1908, 180—86. — [1352]) Ebenda XXV, 1908, 474—84. — [1353]) JGeol. XVI, 1908, 434—51. — [1354]) AmJSc. XXIV, 1907, 58—64. — [1355]) JGeol. XV, 1907, 52—58. — [1356]) AmJSc. XXV, 1908, 53—67. — [1357]) BGeolSAm. XVIII, 1907, 211—20, mit 2 Taf. — [1358]) USGeolSurv. Water Suppl. P. 188, 1907, 1—59, mit 10 Taf. — [1359]) BAmMusNatHist. XXII, 389—402.

cordiformis (nach V. Uhlig, NJb. 1908, II, 264, Amm. cordatus). Sonach unteres Oxford. — G. E. Condra[1360]) besprach die Geologie des Republican River-Tales (Nebraska).

Horizontal lagernd: Karbon, Kreide, Tertiär und Quartär. Kreide, wasserführend. — Auch eine geologische Karte des nördlichen Nebraska ist erschienen in Condras Wasserbericht[1361]) des Missouri (von N. H. Darton). — O. A. Peterson[1362]) behandelte das Miozän des westlichen *Nebraska* und des östlichen Wyoming und seine Fauna (etwa 300 m mächtig), in vier Stufen über dem Oligozän. — Über den Lößmenschen aus Nebraska berichtet B. Shimek[1363]) Er bezweifelt, daß es ungestörter Löß sei.

7. J. A. Udden[1364]) schrieb über die Geologie von Chisos und Brewster in *Texas*.

Erosionsebene, aus der die Chisosberge aufragen. Ordovician, Oberkarbon, Kreide. Tertiär und Diluvium. Lakkolithe, Gänge, Kuppen und Ströme. — Derselbe[1365]) beschrieb auch Gebiete am oberen Rio Grande. Kreide, Tertiär. Porphyrinjektionen. — E. C. Case[1366]) schrieb über das Perm in Texas. Drei Stufen. Flußabsätze die mit den südafrikanischen Ecca- und den Talchinschichten verglichen werden. — K. Leuchs[1367]) beschrieb eine marine Permfauna aus Texas. Das Perm (1600 m mächtig) wird in drei Stufen unterschieden. — G. H. Girty[1368]) untersuchte die Guadalupianfauna (südliches Neu-Mexiko und westliches Texas). Kalke in drei Stufen (1500 m mächtig) 326 Arten des »Oberkarbon« und Perm. — Die fossilen Perm-Wirbeltierreste in Texas besprach E. W. Cummins[1369]).

E. Die Staaten östlich vom Mississippi.

1. Über *Iowa* berichtete eine ganze Reihe von Forschern.

S. Calvin[1370]): Geologie des Winneshiek County. Über Kambrium Silur und Devon, weite Triftbedeckung. A. G. Leonard[1371]) über Clayton County. Kambrium und Silur. Teilweise von Trift frei. J. A. Williams[1372]): Franklin County. Glaziale Decke über Oberdevon und Unterkarbon. T. E. Savage[1373]): Jackson County. Zum größten Teil mit glazialer Decke, Löß über Silur und wenig Karbon. — T. H. Macbride[1374]) schrieb eine Geologie der Sac- und Ida-Counties, P. H. Norton[1375]) über die Geologie von Bremer County, M. F. Arey[1376]) über die Black-Hawk-Gegend. Devon, Unterkarbon und Lößdecke.

Der Arbeit von E. M. Shephard[1377]) über die Untergrundwässer von *Missouri* ist eine geologische Karte des Staates von C. F. Marbut beigegeben.

R. R. Rowley[1378]) schrieb über die Geologie von Pike County (Missouri). Paläozoikum. — C. F. Marbut[1379]) beschrieb Morgan County (Missouri): Kambrium, Silur, Devon, Oberkarbon. Tertiäre Terrassen. Glazial. — E. R. Buck-

---

1360) USGeolSurv. Water Supply P. 216. 71 S. mit 13 Taf. — 1361) Ebenda 215, 1908, Taf. 9. — 1362) AnnCarnegieMus. IV, 1906, 21—72. — 1363) BGeol. SAm. XIX, 1908, 243—54, mit 4 Taf. — 1364) BUnivTexas XCIII, 1907. 111 S. — 1365) AngLibrPublRockIsland III, 1907, 6, 51—107, mit K. — 1366) BAmMusNatHist. XXIII, 1907, 659—64. — 1367) ZentralblMin. 1908, 684—90. — 1368) USGeolSurv. Prof. P. 58, 1908. 651 S. mit 31 Taf. — 1369) JGeol. XVI, 1908, 737—45. — 1370) IowaGeolSurv. XVI, 1906, 37—146, mit geol. K. — 1371) Ebenda 213—307, mit K. u. 5 Taf. — 1372) Ebenda 453—507, mit K. — 1373) Ebenda 563—648, mit K. — 1374) AnnRepIowa GeolSurv. XVI, 1905 (1906), 509—662. — 1375) Ebenda 319—406. — 1376) Ebenda 407—52, mit geol. K. — 1377) USGeolSurv. Water Supply P. 195, mit K. 1 : 3 Mill. — 1378) MissBurGeolMinStLouis 1908. 122 S. mit 20 Taf. u. geol. K. 1 : 90000. — 1379) Ebenda VII, 1908. 97 S. mit 19 Taf.

ley und H. A. Buehler[1380]) haben im südwestlichen Missouri die Granby Area besprochen.

J. C. Branner[1381]) veröffentlichte in seiner Schrift »Die Tone von *Arkansas*« auch eine geologische Karte.

A. J. Collier[1382]) beschrieb das Arkansas-Kohlenfeld, mit geologischen Karten und Profilen. — Das Diamantenvorkommen von Murfreesboro (Arkansas) besprachen G. F. Kunz und H. S. Washington[1383]). Bei einem Peridotit, der durch Karbon und Kreide röhrenartig durchgebrochen ist. — A. C. Veatch[1384]) hat die Geologie des nördlichen *Louisiana* und des südlichen Arkansas geschildert. Übersicht. Kreide, Tertiär und Quartär werden ausführlicher behandelt.

2. W. H. Hobbs und Ch. Kenneth-Leith[1385]) unterscheiden in den kristallinischen (vorkambrischen) Gesteinen im Foxrivertale *(Wisconsin)* zwei Intrusionsperioden.

J. W. Goldthwait[1386]) beschrieb die Uferlinien des östlichen Wisconsin. Am Glazialsee Chicago, der Algonquinsee u. a. Am Michigansee 33 m über dem Seespiegel auf 60 engl. Meilen verfolgt. — S. Weidman[1387]) besprach ausführlich das zentrale Nord-Wisconsin. Vorkambrium (mit drei Diskordanzen), Oberkambrium (Potsdam Sandstein) und Pleistozän.

Das Vorordovician von *Michigan* erklärten A. C. Lane[1388]) und A. E. Seaman für Keweenawan (Algonkian), also für vorkambrisch.

J. C. Russel[1389]) beschrieb die Oberflächengeologie eines Teiles von Michigan. Glazial und Seengeschichte. — W. C. Gordon und A. C. Lane[1390]) beschrieben einen Durchschnitt Bessemer—Black River. Die Keweenawangruppe (kupferführend) etwa 15000 m mächtig: Sandsteine, Konglomerate und Ausbruchsgesteine.

St. Weller[1391]) hat eine geologische Karte von *Illinois* herausgegeben.

Kambrium, Silur- und Karbonkalke, produktives Karbon, Perm, Kreide, Untertertiär. Glazialablagerungen. — T. E. Savage[1392]) beschrieb die unterpaläozoische Stratigraphie von Südwestillinois. Silur- und Devonkalke. — St. Weller[1393]) berichtete über die Geologie des S. Calhoun County. — Derselbe[1394]) besprach auch die Salemkalke in Illinois (Mississippian = Unterdevon). — St. Weller[1395]) beschrieb die Trilobiten aus den Niagarakalken der Chicago Area.

E. R. Cumings[1396]) hat die Stratigraphie und Paläontologie der Cincinnatischichten in *Indiana* behandelt. Schiefer und tonige Kalke in 12 Stufen. Silur (Trenton und Medina). — W. T. Griswold und M. J. Munn[1397]) beschrieben Ölfelder von *Ohio*, West-

---

[1380]) MissBurGeolMin. IV, 1906. 120 S. mit 42 Taf. — [1381]) USGeolSurv. B. 351, 1908. — [1382]) Ebenda B. 326, 1907, K. 1:250000. — [1383]) AmInstMg. Engers B. 20, 1908, 187—94. — [1384]) USGeolSurv. Prof. P. 46, 1906. 422 S. mit 51 Taf. — [1385]) BUnivWisconsin 1907, Nr. 158, mit Taf. — [1386]) Wisconsin GeolNatHistSurv. XVII, 1907. 134 S. mit 37 Taf. — [1387]) Ebenda XVI, 1907. 697 S. mit 76 Taf. — [1388]) JGeol. XV, 1907, 680—95. — [1389]) Rep. MichGeolSurv. 1906 (1907), 7—91, mit 12 Taf. — [1390]) Ebenda 397—507, mit 4 Taf. — [1391]) IllinoisStGeolSurv. B. 1, 1906. — [1392]) Ebenda B. 8, 1908, 103—16. — [1393]) Ebenda 1907, 219—34. — [1394]) Ebenda B. 8, 1908, 81—102. — [1395]) BChicagoAcScNatHistSurv. IV, 1907, 161—281, mit 16 Taf. — [1396]) Ann. Rep. XXXII, Indiana 1908, 605—1188, mit 55 Taf. — [1397]) BGeolSurv. Nr. 318. 196 S., 13 K. u. Taf.

virginia und Pennsylvanien. — A. F. Foerste[1398]) behandelte Silur und Devon im zentralen *Kentucky*. — W. C. Morse und A. F. Foerste[1399]) besprachen die Waverleyformation im östlichen Zentralkentucky. Nicht eigentliches Devon, sondern Devonokarbon. — W. F. Pate und R. S. Baßler[1400]) behandelten die obersten Niagaraschichten in *West-Tenessee*. Viele Diskordanzen. — E. A. Crider[1401]) schrieb über die Geologie des Staates *Mississippi*. Devon, Unterkarbon, Kreide, Tertiär und Quartär.

F. Die atlantischen Staaten.

1. J. H. Ogilvie[1402]) schrieb zur Geologie von *Süd-Maine*. — Der Bericht des Staatsgeologen von *Vermont* (1907/08) enthält Mitteilungen von T. N. Dale[1403]) über die Granite, C. H. Hitchcock über das Kartenblatt Hannover (Rumpffläche aus gefalteten altpaläozoischen kristallinischen Gesteinen), G. H. Perkins über Franklin County (Kambrium) und Chittenden County (unterkambrische rote Sandsteine und Silur).

G. E. Edson[1404]) schrieb über die Gegend von St. Albans (Vermont). Alte gefaltete Schiefer und Kalke (Kambrium, Untersilur). — C. H. Richardson[1405]) beschrieb die geologischen Verhältnisse von Newport, Troy und Coventry (Vermont). Vorkambrische und altpaläozoische Schiefer mit basischen Intrusionen.

Auch G. H. Perkins[1406]) hat in Vermont gearbeitet, Chittenden County und Franklin County. Alte Formationen. Ebenso C. H. Hitchcock[1407]) (Hannover), Gneis und Tonschiefer, Glazial. Desgleichen G. E. Edson (Swanton) Kambrium und Ordovician.

Von H. E. Georgy und H. H. Robinson[1408]) erschien eine vorläufige geologische Karte von *Connecticut*. — B. K. Emerson und J. H. Perry[1410]) besprachen die Grünschiefer und damit vergesellschaftete Granite und Porphyrite von *Rhode Island*. — B. L. Johnson und C. H. Warren[1411]) brachten Beiträge zur Geologie von Rhode Island.

2. J. M. Clarke und D. D. Luther[1412]) haben eine geologische Karte mit Erklärungen über die Blätter Portage und Nunda *(Neu-York)* herausgegeben (Oberdevon), C. A. Hartnagel[1413]) eine solche von Rochester und Ontario (Silurgebiet).

[1398]) BGeolSurvKentucky VII, 1906. 369 S. mit 33 Taf. — [1399]) JGeol. XVII, 1909, 164—77. — [1400]) PrUSNatMus. XXXIV, 1908, 407—32. — [1401]) USGeolSurv. B. 283, 1906. 99 S. mit 4 Taf. — [1402]) AnnAkNYork 1907. 44 S. mit 2 Taf. — [1403]) Conccord VI, 1908. 302 S. mit 59 Taf. — [1404]) V. Rep. VermontStGeol. 1906, 133—55. — [1405]) VI. Rep. ebenda 1908, 265—91, mit 6 Taf. — [1406]) Ebenda 221—64, mit 16 Taf., u. 189—209. — [1407]) Ebenda 139—86, mit 15 Taf. — [1408]) 1 : 250 000. ConnecticutGeolNat. HistSurv. B. 7, 1906 (1908). 39 S. — [1410]) USGeolSurv. B. 311, 1907. 74 S. mit geol. K. 1 : 62 500 u. 22 Aussch. — [1411]) AmJSc. XXV, 1908, 1—38. — [1412]) BNYorkStateMus. CXVIII, 1908, 43—69, mit 10 Taf. u. geol. K. — [1413]) Ebenda CXIV, 1907. 35 S. mit K.

Ch. R. Berkey[1414]) hat die Struktur des basalen Gneises des Hochlandes besprochen. Phyllite, kristalline Kalke und Quarzite im Kontakt mit Gneis. Präkambrium bis Untersilur. — H. P. Cushing[1415]) besprach das untere Paläozoikum im Nordwesten von New York. — W. J. Miller[1416]) schrieb über Remsen, Trenton Falls im Oneida- und Herkimer County. Gliederung des Vorkambriums mit intrusivem Syenit, diskordant von horizontalem Paläozoikum überlagert. (Ordovician auf einer Ausebnungsfläche.) — J. M. Clarke[1417]) verbreitete sich über das Unterdevon von New York und vom östlichen Nordamerika. Faltung im Karbon. Schöne Antiklinalen. In den Geosynklinalen Silur und Devon. — H. L. Fairchild[1418]) besprach Drumlins im zentralen West-New York. Mehr als 10000 Drumlins. Auch abgeschliffene Hügel.

Eine Darstellung der Veränderungen der Niagarafälle hat G. K. Gilbert[1419]) gegeben.

3. E. C. Case[1420]) hat aus der Gegend von Pittsburg *(Pennsylvanien)* Wirbeltiere aus dem Karbon besprochen. Darunter auch Reptilien, die ältesten Vertreter dieser Klasse.

G. W. Stose[1421]) besprach die Sedimente der South Mountains in Pennsylvanien. Kambrium und Ordovician. Faltungen.— J. F. Kemp und J. G. Roß[1422]) berichteten über Peridotitgänge in der produktiven Steinkohle des südwestlichen Pennsylvanien.

S. Weller[1423]) erstattete Bericht über die Paläontologie der Kreide in *New Jersey*, begründet auf die stratigraphischen Studien von G. N. Knapp. — Die Geologische Landesaufnahme von *Maryland*[1424]) gab zwei Monographien heraus über Calvert und St. Marys County.

Schaukelbewegungen der Küste seit dem Eozän. Eozän, Miozän, dann vor dem transgredierenden Pliozän Erosion. Glazialablagerungen vom Pliozän an. Terrassenbildungen. — G. B. Shattuck[1425]) (XI, 1549) beschrieb die geologischen Verhältnisse von St. Marys County in Maryland. Miozän, Pliozän und Diluvium (vier Terrassen an der Küste). — Auch über Calvert County hat derselbe[1426]) berichtet. — W. B. Clark[1427]) gab den Bericht über St. Marys County heraus. Mit E. B. Matthews[1428]) hat er schon früher die physikalischen Grundzüge von Maryland dargelegt. — C. K. Swartz[1429]) besprach die Oberdevon-Faunen des westlichen Maryland.

Von G. B. Grimsley[1430]) wurde über die Geologie von Panhandle in *Westvirginien* berichtet.

1414) BUSMus. 107, 1907, 361—78, mit Taf. — 1415) BGeolSAm. XIX, 1908, 155—76, mit Taf. — 1416) NYorkStateMus. B. 126, 1909. 51 S. mit 11 Taf. u. geol. K. — 1417) MemNYorkStateMus. IX, 1908. 366 S. mit 72 Taf. Vgl. v. Koenen-Festschr. Stuttgart 1907, 359—68. NYorkStateMus. B. 107, 1907. — 1418) NYorkStateMus. B. 111, 1907, 391—443, mit 47 Taf. — 1419) USGeolSurv. B. 306, 1907. 31 S. mit 11 Taf. — 1420) AnnCarnegieMus. IV, 1908, 234—41, mit Taf. — 1421) JGeol. XIV, 201—20, mit 2 K.; XVI, 1908, 698—714. — 1422) NYorkAnnAk. 1907. 10 S. — 1423) GeolSurvNJersey IV, 1907. 871 S. mit 111 Taf. — 1424) Baltimore 1907. 227 S. mit 14 Taf. u. 209 S. mit 16 Taf. u. 3 K. 1:62500. — 1425) GeolSurvStMarysCty 1907, 67—112, mit 10 Taf. — 1426) MarylGeolSurvCalvertCty 1907, 67—121, mit 14 Taf. u. K. (1:62500 von 1902 u. 1903). — 1427) Baltimore 1907. 209 S. mit 16 Taf. u. 3 K. — 1428) MarylGeolSurv. VI, 1906, 27—260. — 1429) JGeol. XVI, 1908, 328—46. — 1430) RepGeolSurvWVirginia 1907. 378 S. mit 16 Taf. u. 8 K.

Mexiko.

1. R. Aguilar y Santillan[1431]) veröffentlicht eine geologisch-mineralogische Bibliographie für *Mexiko.* — Die mexikanische Geologische Gesellschaft[1432]) hat ein Boletin herausgegeben.

2. E. Angermann[1433]) schrieb über die Geologie der Bufa de Mapimi im Staate Durango.

Ein Sattel aus Kreidekalken. Glaukonite und zwei durch Schiefer getrennte Rudistenhorizonte. — Derselbe[1434]) gab auch Erklärungen für die Region von San Pedro del Gallo im gleichen Staate. Jura, Kreide, Jungtertiär und Pleistozän. Jungtertiäre Eruptivgesteine. — Auch über die Kreide im Staate Colima schrieb derselbe Autor[1435]). Gault-Cenoman, darüber Tertiär und Quartär.

Zur Frage der Entstehung des sog. mexikanischen Zentralplateaus hat E. Böse[1436]) (XI, 1313) geschrieben.

Neue Beweise, daß dieses kein Horst (Felix und Lenck IX, 1316), sondern durch sekundäre Ausfüllung und Ausebnung der höchsten Täler eines mächtigen Faltengebirges entstanden ist.

A. Dannenberg[1437]) hat an einigen mexikanischen Vulkanen Beobachtungen angestellt.

Die Vulkane sitzen nicht über Spalten des zentralmexikanischen Plateaus, (nach E. Böse) »ein durch vulkanische Produkte zugeschüttetes und eingeebnetes Faltengebirge« (!). — Den Vulkan Jorullo untersuchte A. Villafaña[1438]). Diorit und andesitischer Porphyrit im Westen, Plagioklas- und Nephelinbasalt im Osten. Aufschüttungsmaterial (Paroxismus 1759) den Kegel bildend. — P. Ortiz Rubio[1439]) besprach das »Maar von Tacámbaro«. — E. Böse[1440]) denkt dabei an einen sekundären Krater des Cerro de la Corucha. — »Über eine durch vulkanischen Druck entstandene Faltungszone im Tal von *Mexiko*« berichtete derselbe Autor[1441]). Quartärschichten gefaltet und überschoben.

R. T. Hill[1442]) schrieb über die Sierra Almoloya und über die tektonischen Verhältnisse des mexikanischen Plateaus.

Auch eine geologische Karte von Chihuahua (Mexiko) liegt von demselben Autor vor. Jura, Kreide, tertiäre und spätere Wüstenformation und tertiäre und spätere Intrusiv- und Ausbruchsgesteine.

W. Freudenberg[1443]) stellte in der Sierra Nevada von Mexiko geologische Beobachtungen an.

Dazite, Andesite und junge Basalte über prähistorischen Resten im Valle de Mexico. Der Popo Catepetl besteht aus Hypersthen-Andesiten (zum Teil olivinreich), der Ixtaccihuatl aus Hornblende-Andesit und Dazit unter den ersteren und Tuffen. — Die westliche Sierra Madre im Staate Chihuahua hat E. O. Hovey[1444]) (XI, 1561) besprochen. Kreidekalk und Ausbruchsgesteine

---

[1431]) BInstGeolMexiko XVII, 1908. 343 S. — [1432]) Mexiko 1905—09, I, II, III, IV, VI. — [1433]) PargInstGeolMexico II, 1907 (1908), 17—25, mit geol. K. 1 : 50000. — [1434]) Ebenda 5—14, mit K. 1 : 100000. — [1435]) Ebenda 29—35, mit Prof.-Taf. — [1436]) NJbMin. 1908, II, 114—35, mit 2 Taf. — [1437]) VhNatVer. LXIV, 1907, 97—133. — [1438]) PargInstGeolMexico II, 1907, 3, 73—130, mit 6 Taf. u. geol. K. — [1439]) BSGeolMexicana II, 1906 (1908). — [1440]) GeolZentralbl. 1908, II, 199. — [1441]) NJbMin. 1909, 28—42, mit 2 Taf. — [1442]) Sc. N. Ser. XXV, 1907, 710—12, mit K. — [1443]) DGeolGes. Monatsber. 1909, 254—74. — [1444]) BAmMusNatHist. XXIII, 1907, 401—42, mit 18 Taf. u. K.

(Andesite, Trachyte und Basalte). Granite sollen nach der Kreide intrudiert worden sein, in Kreidekalk und Andesit. — K. Burckhardt und J. D. Villarello[1445]) haben über einen Teil des Gebietes des Rio Nazas berichtet. Gefaltete Kreide, Requienien- und Caprinidenkalke, Oberapt. Vulkanische Gesteine. N—S streichende Falten (an den Schweizer Jura erinnernd). — G. A. Laird[1446]) hat die Goldminen von San Pedro (Mexiko) beschrieben und zwar auf geologischer Grundlage, A. H. Smith[1447]) jene des südlichen Mexiko. — J. D. Villarello[1448]) hat die Petroleumregionen von Mexiko geschildert.

G. W. v. Zahn[1449]) besprach den Isthmus von *Tehuantepec*.

Im Westen alte Gesteine mit Graniten und Dioriten. Rhät, Lias und oberer Jura in der Form von Inseln. Kreide weit verbreitet, darüber marines Tertiär (Eozän, Miozän und Pliozän) bis zu 200 m mächtig, mit trachytisch-basaltischen Ausbruchsgesteinen. Im Osten über kristallinischen Schiefern Andesite, Devon und Karbon. Auch Trias-Jura, Kreide und Tertiär. Im Westen Gebirgsbildung in Senon. Im Osten drei Hebungsperioden, zwei im Paläozoikum, eine in der Kreide. Größte Senkung im Pliozän und dann wieder Hebung und Faltung.

Mittelamerika.

1. T. Anderson[1450]) berichtete über die Vulkane von *Guatemala*. — E. Howe[1451]) besprach die Geologie des Isthmus von *Panama*.

Eozäne Obispotuffe und Breccien. Oligozäne (Bohio-)Sandsteine, Mergel und Konglomerate, Peña Blanca-Mergel und die hangenden Monkey Hill-Schichten (sandig). — E. Joukowsky[1452]) hat das Tertiär am Isthmus von Panama besprochen. Eruptivgesteine, grüne Molasse mit Turritella gatunensis und anderes wird für oligozän erklärt. Drei Fazies. Foraminiferenreiche Kalke und Mergel mit Dreissensia Dalli (Miozän). — F. Toula[1453]) beschrieb eine jungtertiäre Fauna von Gatun am Panamakanal. 88 Arten aus dunklen mergelig-tuffigen Absätzen mit Rollsteinchen aus eruptivem Material der Andesit- und Porphyritfamilie, sowie solches basaltisch-melaphyrischer Natur und aus hellen feinsandigen Mergeln. Jungmiozäne und pliozäne Formen walten vor. 47 Arten stehen lebenden Formen nahe. — R. F. Scharff[1454]) schrieb über die Landverbindung zwischen Nord- und Südamerika.

2. *Westindien.* R. J. L. Guppy[1455]) hat über den Zusammenhang der karaibischen Region eine Mitteilung gemacht.

Zwei große Dislokationen werden etwa der Antilleninselkette parallel bis über Yukatan und eine dritte gegen Florida hin angenommen. Alte Landmassen werden einerseits östlich vom Inselbogen (»Atlantis Land«), anderseits nördlich und südlich von Kostarika angenommen, zwischen welche sich der »pazifisch-karaibische Golf« hineinerstreckte bis an das Atlantisland. — A. Lacroix[1456]) hat die vulkanischen Breccien und Konglomerate von den Antillen (1902/03) und vom Vesuv (1906) vergleichend bearbeitet und reich illustriert.

Von L. Gentil Tippenhauer[1457]) wurde eine geologische Karte eines Teiles des zentralen *Haiti* herausgegeben. Es wurden fast

[1445]) ParergInstGeolMexico III, 1909, 2, 117—35, mit K. 1:80000 u. 8 Taf. — [1446]) TrAmInstMinIng. XXXV, 1905, 858—78. — [1447]) J. ders. Ges. VIII, 1905, 272—84. — [1448]) BInstGeolMexico XXVI, 1908, mit 3 K. — [1449]) ZGesE 1907, 321—33, 361—73. — [1450]) AnnRepYorkshPhilS 1907, 473—89, mit 8 Taf. — [1451]) AmJSc. XXVI, 1908, 212—37. — [1452]) Mém. SPhysHistNat. XXXV, 155—78. — [1453]) JbGeolRA LVIII, 1908, 673—760, mit 8 Taf. u. K. 1:75000. Vgl. ebenda 1909, 159—61. — [1454]) AmNatural. XLIII, 1909, 513—31. — [1455]) TrCanadianInst. VIII, 373—91, mit K. — [1456]) BSGéolFr. 1906 (1907), 635—88, mit 4 Taf. — [1457]) PM 1909, 49—57, mit geol. K. 1:150000.

ausschließlich tertiäre Ablagerungen angegeben, vom Oligozän an. Drei Eruptivzonen werden angenommen.

Diorite, Andesite und Basalt, »pliozän oder noch jünger«. Älteres Gebirge nur im Nordosten (bei Cera Carvajal) »ein alter Horst . . . eines verschwundenen Kontinents (Cibas-Kontinent). Muschelreiche »alte Strandbildungen« in der Senke gegen S.

Über die Insel *St. Thomas* schrieb A. Chevalier[1458]). Basalte. —

Südamerika.

1. F. Etzold[1459]) besprach Säugetierreste aus den pleistozänen Tuffen von Punin *(Ekuador)*. Mylodon, Equus andium, Protauchenia, Mastodon usw. Tongefäßscherben in derselben Schicht. — C. J. Lisson[1460]) hat Beiträge zur Geologie von *Lima* gebracht.

Schwarze Tonschiefer mit Ammoniten über dunklem Sandstein mit Trigonien. Berrias oder unterstes Neokom und Neokom. Eine Antiklinale (NNW—SSO). Quarz-Diorit, Andesitdurchbrüche. Lima auf dem Delta des Rimac.

G. Steinmann[1461]) führt aus, daß es in Südamerika keine marine Trias gebe. Die Pseudomonotiskalke *Nordperus* und *Kolumbiens* fand er über dem Unterlias und schloß daraus auf mittelliassisches Alter.

Die Verteilung der Festländer der Trias erfahre dadurch eine Verschiebung. Südamerika würde zu einem Triasfestlande. — Bald darauf eröffnete derselbe[1462]), daß es in den Kordilleren Perus östlich von der Wasserscheide marine Trias (Kalke) an mehreren Punkten gebe. So im Minendistrikte Cerro de Pasco Myophoria und Pseudomonotis ochotica = »Trigonienkalk« und bei Suta (Utcabambatal) Ammoniten der norischen Stufe.

R. Neumann[1463]) besprach die Kreideformation in *Mittelperu*. — R. Hauthal[1464]) behandelte die quartäre Vergletscherung der Anden in *Bolivien* und *Peru*.

E. du Bois Lukis[1465]) besprach das Karbon von Liberdad, Cajamarca und Ancachs. — V. F. Masters[1466]) behandelte die Petroleumregion in Nordperu.

2. R. Knod[1467]) beschrieb die Devonfaunen Boliviens.

Das Devon besteht aus Sandsteinen und Schiefern, in den Kordilleren gefalteter und grauwackenartiger 700 m mächtiger Komplex, der in drei Stufen (Sandstein, Schieferton und Sandstein) geschieden wird. Transgression des Devon über das Silur. Vergleich mit dem Devon Südafrikas und von Tassili in der Sahara. Das unterste Devon Boliviens entspricht dem Taunusquarzit, die höchsten fossilienführenden Horizonte zwischen Unter- und Mitteldevon. — Das Hochplateau von Bolivien besprach A. Dereims[1468]). Eine konkordante Folge vom Silur, Devon, Karbon (Fusulinenkalke). Perm (gipsführend), große Störung im Tertiär. Eruptivgesteine.

3. K. Martins[1469]) Landeskunde von *Chile* enthält auch einen großen Abschnitt über Orographie und Geologie. — W. Schiller[1470]) stellte geologische Untersuchungen bei Puente del Inca (Aconcagua) an.

[1458]) LaG XIII, 1906, 257—74. — [1459]) H. Meyer: In den Hochl. von Ekuador. Berlin 1907, 528, 538, mit Taf. — [1460]) Lima 1907. 123 S. mit 26 Taf. u. 2 K. — [1461]) ZentralblMin. 1909, 1—3. — [1462]) Ebenda 616—18. — [1463]) Freiburg 1907. 65 S. mit 5 Taf. — [1464]) ZGletscherk. I, 230. — [1465]) BCuerpoIngMin. Lima 1909. 63 S. mit K. u. 24 Taf. — [1466]) Ebenda L, 1908. 150 S. mit 30 K. u. Taf. — [1467]) NJbMin. B.-B. XXV, 493—600. — [1468]) AnnG XVI, 1907, 350—59, mit 3 Taf. — [1469]) PublGeolInstUnivJena 1909. — [1470]) NJbMin. B.-B. XXIV, 716—36.

Jurakalke, fraglich untertithone Kalke und rote Sandsteine mit Gips. Porphyrische Gesteine. Trachyte und Andesite, Melaphyrmandelsteine. Moränen. Auffaltung in jungtertiärer Zeit (junge Lakkolithe?). Der Aconcagua kein eigentlicher Vulkan. — O. H. Evans[1471]) hat alte Strandterrassen an der Küste der Atacamawüste (Nordchile) untersucht, etwa 5, 25 und 65 m ü. M.

4. H. Keidel[1472]) (XI, 1606) berichtete über einzelne Teile der *argentinischen* Anden.

K. Burckhardt[1472a]) hat die Pampasformation von Buenos Aires und von Santa Fe behandelt. Zwei Hauptabteilungen: gelber äolischer Löß und darunter der braune kompaktere Löß mit kalkigen und mergeligen Einlagerungen (hydrobienführend). Menschenreste.

K. Walther[1473]) hat metamorphe Gesteine mit Kalkeinschlüssen (Flaserkalke) von La Sierra *(Süduruguay)* untersucht.

Auch Porphyre und Melaphyre, Diorite oder Hornblendegabbros mit gold- und kupferführenden Quarzgängen. — Das Diluvium in der Umgebung von Montevideo hat derselbe[1474]) besprochen. Grundgebirge aus Eruptivgesteinen, darüber das Diluvium: unten sandige und tonige Lagen mit konkretionären Kalken (Tosca) nur 3—4 m, darüber toniges ungeschichtetes Material. Wenig Einschlüsse, nur an einer Stelle Succineaschichten.

5. Santiago Roth[1475]) lieferte einen Beitrag zur Gliederung der Sedimentablagerungen in *Patagonien* und in der Pamparegion.

Obere Kreide (Dinosaurierstufe), rote Sandsteine in der Pampa; Eozän (Pyrotheriumstufe); Oligozän: terrestrische Tufformation in Patagonien, fragliches Marin in der Pampa; Miozän: patagonische Sandsteinformation, terrestrische Ablagerung mit einer limnisch-fluviatilen Zwischenstufe = Lößablagerungen (untere Pampastufe); Pliozän: fluviatile Rio Negro-Stufe = mittlere Pampastufe, Löß mit Glyptodon, Mastodon und Typotherium; Pleistozän: Glazialgeschiebe, junge marine Bildungen an der Küste = obere Pampastufe mit lebenden und ausgestorbenen Tierformen. La Plata-Delta.

O. Wilckens[1476]) gab Erläuterungen zu R. Hauthals Geologischer Skizze des Gebiets zwischen Lago Argentino und dem Seno de la Ultima Esperanza (Südpatagonien).

Hauthals Karte hat 13 Ausscheidungen: Oberkreide (5), patagonische Molasse (3), Quartär (2), Eruptivgesteine (Porphyr, Basalt und Andesit, Tuffe), lakkolithische Intrusionen (Granit und Diorit). — R. Stappenbeck[1477]) beschrieb die Umgebung des Sees Musters in Patagonien. — W. Paulcke[1478]) hat patagonische Senon-Hopliten besprochen. Sechs verschiedene neue Arten. — Auch schrieb er[1479]) ausführlicher über die Cephalopoden der oberen Kreide Südpatagoniens. — R. Hauthal, O. Wilckens[1480]) (XI, 1617) und W. Paulcke haben über die obere Kreide Südpatagoniens Mitteilungen gemacht. Erläuterungen zu R. Hauthals geologischer Skizze, Bivalven, Gastropoden und Cephalopoden werden beschrieben. Oberkreide, patagonische Molasse, Tuffe, Moränen, Schwemmland und Eruptivgesteine bilden das Gebiet von der Hochkordillere ostwärts. — A. Gaudry[1481]) schloß aus den großen Pflanzenfressern des pata-

[1471]) QJGeolS LXIII, 1907, 64—68. — [1472]) SitzbAkWien 1908. 10 S. — [1472a]) RevMusLaPlata XIV, 1907, 146—71, mit 3 Taf. — [1473]) Uruguay. 9 S. mit Abb. — [1474]) RevInstAgron. V, 1909, 263—71. — [1475]) NJbMin. B.-B. XXVIII, 1908, 92—150, mit 7 Taf. — [1476]) BerNaturfGesFreiburg i. Br. XV, 1907, 75—96, mit K. — [1477]) SitzbAkWien CXVII, 1908, mit K. 1:500000. — [1478]) BerVersOberrhGeolVer. XXXIX, 1906 (1907), 30—32. — [1479]) BerNaturfGesFreiburg XV, 1907, 167—248, mit 10 Taf. — [1480]) Ebenda XV, 1907, 75—96, mit Taf., 97—166, mit 8 Taf., 167—248, mit 10 Taf. — [1481]) Sc. 13. Sept. 1907, XXVI (663), 350—53. Vgl. AnnPalParis III, 1908, 1—20.

gonischen Eozäns auf eine größere Landerstreckung gegen S. Er sucht die Altersbestimmung der Pampaformationen nach den im Pliozän eingewanderten Tierformen (Mastodon, Machairodus usw.) zu bestimmen: Pliozän zu unterst, Quartär darüber. — Favre[1482]) beschrieb die Ammoniten der unteren Kreide Patagoniens. Barrême und Hauterive.

6. C. Skottsberg[1483]) berichtete über die schwedische *Magellanicexpedition* (1907—09). Halle und Quensel stellten auf *Chiloë* geologische Beobachtungen an.

Im Nordwesten kristallinische Schiefer und tertiäre Sandsteine, Tone und Konglomerate. Granitische Findlingsblöcke aus O stammend. In den westpatagonischen Kanälen granitische Gesteine, im Osten von Tonschiefern begrenzt (Oberkreide?). Andesite. — G. Steinmann und O. Wilckens[1484]) haben Kreide- und Tertiärfossilien aus den Magellansländern besprochen (schwedische Expedition 1895—97). Arten, die sich in der Navidastufe Chiles und in der patagonischen Molasse wiederfinden. Oberoligozän oder Untermiozän. — H. v. Jhering[1485]) hat über die magellanische Formation eine Mitteilung gemacht. Eine Fauna von 61 Arten, wovon 37 mit solchen des Feuerlandes und der magellanischen Region übereinstimmen, 9 auch in Chile gefunden wurden. Nur drei lebende Arten. Die Meeresverbindung habe seit der patagonischen Formation nicht mehr bestanden und sei erst im Quartär wieder eingetreten. — G. Steinmann[1486]) hält die Schieferformation im *Feuerlande* für kretazisch. — Schöne Bilder enthält die Arbeit H. Aretowskis[1487]) über die jetzigen und früheren Gletscher der von der belgischen antarktischen Expedition (1897—99) untersuchten Region (Magellanstraße und Feuerland).

7. J. G. Andersson[1488]) hat Beiträge zur Geologie der *Falklandinseln* gebracht.

Aus Strandterrassen wird auf eine nachglaziale Versenkung um 70—117 m geschlossen, auf welche dann Hebung folgte. — Geologische Fragmente vom Feuerlande brachte derselbe[1489]). — J. Halle[1490]) schrieb über die Geologie der Falklandinseln.

8. *Brasilien.* K. Schuster[1491]) teilt die petrographischen Ergebnisse der brasilianischen Expedition (1901) der Wiener Akademie mit. Mit geologischer Einleitung von F. v. Kerner und Bemerkungen F. Beckes über die kristallinischen Schiefer mit Pegmatitgängen.

Zwischen Rio Pardo und Salto Grande rote und braune Sandsteine (Perm?), Diabase und Porphyrite. In der westlichen Serra Paranapiacaba kristallinische Schiefer und Kalke.

Über Glazialspuren in Paraná machte H. Broß[1492]) eine Mitteilung.

Auf dem Sandsteinplateau (Devon), auf dem Grundgebirge, finden sich (südwestlich von San Paolo) in einem Einschnitt der Eisenbahn Einschlüsse mit Kritzung, ebenso bei Villa veltra (Ponta grossa O.).

O. A. Derby[1493]) schrieb über die Geologie der Diamantenregion von Bahia (Becken des Rio Paraguassú).

1482) NJbMin. B.-B. XXV, 1908, 601—47. — 1483) GJ XXXIII, 1909, 289—94. — 1484) ArkZoolStockholm IV, 1908, 6. 118 S. mit 7 Taf. — 1485) AnMusNacBuenosAires XIX, 1909, 27—43. — 1486) ZentralblMin. 1908, 193f. — 1487) Antwerpen 1908. 74 S. mit 18 Taf. — 1488) WissErgSchwed. SPolarExped. III, 1907, 2. 38 S. mit 3 K. — 1489) BGeolInstUnivUpsala VIII. 1908, 169—83, mit 4 Taf. — 1490) GeolMag. V, 1908, 264f. — 1491) Denks. AkWien 1907. 93 S. mit K. — 1492) ZentralblMin. 1909, 558—61, mit Kartensk. — 1493) EconGeol. I, 134—42.

Im Quellgebiet 500 m Sandsteine und Konglomerate, gefaltet und durch Verwerfungen zerstückt, große Klippen bildend, weiter abwärts flach liegende Sandsteine, 200—300 m mächtig, dann Gneis- und Granitregion (300 qkm). In der Küstenregion weiche Sandsteine der Kreide und des Tertiär. — Derselbe[1494]) berichtete auch über die brasilianischen Küsten. Im Norden Kreide und Tertiär, südlich metamorphische und eruptive Gesteine von hohem Alter, welche sich, landeinwärts der jüngeren Bildungen, im Norden fortsetzen. Kreide etwas gestört, Tertiär: marine und Ästuarienbildungen. — J. C. Branner[1495]) behandelt die Geologie der Nordostküste von Brasilien. Auf kristallinischem Untergrund Kreidekalke und Mitteleozän, Diabasgänge. Trachyt (Pedres Pretas), Rhyolith (Ins. Sta. Aleixo). Junge Niveauveränderungen (12 m). — J. Mawson und A. S. Woodward[1496]) haben Reptilien und Fische aus der Ästuarienkreide von *Bahia* namhaft gemacht. Von Säugetierresten keine Spur.

Derselbe[1497]) beschrieb fossile Kreidefische von Ilhéos (Bahia, Brasilien). — O. S. Jordan und J. C. Branner[1498]) beschrieben Kreidefische von Ceará in Brasilien.

9. *Guyana.* J. A. Grutterink[1499]) hat die Gesteinsproben der Tumac-Humac-Expedition (1907) von der Grenze zwischen Niederländisch-Surinam und Brasilien besprochen. Granite, Porphyre und Porphyrite. — H. van Cappele[1500]) behandelte den geologischen Bau des westlichen Niederländ.-Guyana. Vorherrschendes Archäikum (Gneis, Granite, Glimmerschiefer), von NW—SO orientiert. Diorit- und Gabbrointrusionen. — J. B. Harrison und C. W. Anderson[1501]) gaben eine geologische Karte von Britisch-Guyana heraus. — J. B. Harrison[1502]) schrieb über die Geologie der Goldfelder von Britisch-Guyana.

Polarländer.

Arktische Region.

1. H. Backlund[1503]) beschrieb Diabase aus arktischem Gebiet. Aus dem Hinlopensund, Isfjord, Belsund und König-Karl-Land. Pyroxene aus dem Franz-Josef-Land und von Jan Mayen. — O. Nordenskjöld[1504]) hat eine geologische Karte eines Teiles der Küste von *Ostgrönland* verfaßt und die Verhältnisse erläutert.

2. Über vulkanische Forschungen im östlichen *Zentralisland* hat H. Spethmann[1505]) berichtet.

Weite Lavaebene des Vatnajökull. Das Gebirgsmassiv des Dyngjufjöll besteht aus einer Breccienformation vulkanischen und glazialen Materials. Die Askja eine Einbruchskaldera mit Basaltdecken; der Rudloffkrater südöstlich davon ein Explosionskrater, entstanden unabhängig von einer Spalte, von späteren Verwerfungen durchsetzt. — Derselbe[1506]) besprach auch den Aufbau

[1494]) JGeolChicago XV, 1907, 218—36, mit Kartensk. — [1495]) BGeolSAm. XIII, 41—98, mit 12 Taf. — [1496]) QJGeolS LXIII, 1907, 128—39, mit 3 Taf. — [1497]) Ebenda LXIV, 1908, 358—62, mit 2 Taf. — [1498]) Smiths. MiscColl. LII, 1—29, mit 8 Taf. — [1499]) TAardrGen. XXV, 4, 1130—41. — [1500]) Paris 1907. 183 S. mit K. 1 : 200000. — [1501]) London 1909 (10 Mil. = 1 Zoll). Vgl. Harrison, Fowler u. Anderson, Geol. des Goldfeld-Distrikts von Br. Guyana, 1908, mit Photogr. — [1502]) London 1908. 330 S. — [1503]) Min. PetrMWien XXVI, 1907, 357—90. — [1504]) MeddGrl. XXVIII, 1909. — [1505]) NJbMin. B.-B. XXVI, 1908, 381—432. Vgl. Glob. XCIV, 1908, 200 bis 204. — [1506]) ZentralblMin. 1909, 622—30, 646—53.

der Insel Island. Die Basaltergüsse von recht verschiedenem Alter, im Nordosten älter, im Südosten jünger. Die Landbrücke Schottland-Island wird bezweifelt. Pliozäner Vulkanismus (man vgl. Pjeturss). Keine pliozäne Ruhepause. — Derselbe[1507]) machte Mitteilungen über des verstorbenen v. Knebels Islandexpedition (1907). Der Eyafjord an der Nordküste tektonisch angelegt und glazial umgestaltet. Die Askja eine große Einbruchskaldera mit einer »eingeschalteten« zweiten Kaldera. — K. Sapper[1508]) schrieb über einige isländische Vulkanspalten und Vulkanreihen. In Südisland sicher vorhanden. Wahrscheinlich tektonischer Natur. — Derselbe[1509]) beschrieb auch drei schildförmige Lavavulkane; der Burfell (bei Hlidareni) durch einen Erguß, der Selvogsheidi (Reykjanes) und der Lyngdalheidi (Thingvallavatn O) durch wiederholte dünnflüssige Lavamassen aufgebaut. — H. Pjeturss[1510]) schilderte einige Hauptzüge der Geologie und Morphologie Islands. Ein großer Basaltbau (Tafelland mit Brüchen und Verwerfungen) mit sedimentären Einlagerungen pliozänen und pleistozänen Alters zwischen den Basaltdecken. Das Pliozän von Tjörnes in Nordostisland. Gewaltige vulkanische Tätigkeit im Pleistozän. Kein vorglazialer »Schildvulkan«; diese Vulkane sind interglazial. — Derselbe[1511]) hat auch über ein marines Interglazial in der Umgebung von Reykjavik berichtet, mit boreoarktischer Fauna. — Verkieselte Baumstämme hat G. Braun[1512]) nahe dem Eskifjord an der Ostküste von Island in der Nähe eines Basaltes besprochen.

F. Cornu und R. Görgey[1513]) schrieben zur Geologie der *Faröer*. Basaltdecken bis 4000 m und darüber mächtig. Auf Süderö Braunkohle zwischen Basalt. Tuffe, Bomben und Lapilli an mehreren Punkten.

3. G. de Geer[1514]) hat die Dislokationslinien *Spitzbergens* verzeichnet.

H. Backlund[1515]) gab eine Skizze des Granitmassivs des Chydenius im zentralen Spitzbergen. Granitischer Kern mit porphyrartiger Hülle, Silur und Karbon. Schollenförmige Senkungen. Diabase am Storfjord. — A. Hoel[1516]) berichtete über geologische Beobachtungen in Nordwestspitzbergen (Expedition Monaco 1906/07). Quartärbildungen. Wasserstandsmarken bis 110 m über dem heutigen Wasserstand. Ein Ton mit Mytilus edulis. — J. Kiær[1517]) besprach die von A. Hoel in Nordwestspitzbergen entdeckten devonischen Fischreste.

Aucellen vom *Timan* und von Spitzbergen beschrieb D. Sokolow[1518]). — W. Gothan[1519]) beschrieb die fossilen Hölzer von *König-Karl-Land*. Oberster Jura oder unterste Kreide. Abietineen walten vor. — G. W. Lee[1520]) besprach die Fossilien von *Prinz-Karl-Vorland*.

Sie sind etwas jünger als jene der Hecla Hook-Schichten. Angetroffen wurden kristallinische Schiefer, Quarzite, Kalke, Sandsteine der Hecla Hook-Schichten, aber auch Kalke oberkarbonen oder permokarbonen Alters; Fusulinen,

---

[1507]) Vorläuf. Reiseber. mit K. — [1508]) NJbMin. B.-B. XXVI, 1908, 1—43. — [1509]) DGeolZ LIX, 1907, 104—09. — [1510]) ZGesE 1908, 451—67, mit geol. K. 1:2 Mill. Vgl. ebenda 1907, 597—621. — [1511]) DGeolGes. Monatsber. 1909, 274. — [1512]) ZentralblMin. 1908, 66. — [1513]) Ebenda 675—84. Vgl. DGeolZ Monatsber. 1908, 231. — [1514]) GeolFörFörh. XXXI, 1909, mit K. — [1515]) Mission russe (1899—1901). St. Petersburg 1908. II, ix, 28 S. — [1516]) NorskGeolTidsskr. I, 1909, 3. 20 S. mit 4 Taf. — [1517]) Aftenposten 1908, Nr. 369. — [1518]) MémComGéolStPetersburg 1908. 29 S. mit 3 Taf. (russ. mit deutschem Res.). — [1519]) HandlSvVetAk. XLII, 1907 (1908), 10. 44 S. mit Taf. — [1520]) PrPhysSEdinburgh XVII, 1908, 149—66, mit 2 Taf.

Choneten; Productus horridus in grauen Kalken. Endlich auch tertiäre dicotyledone Blätterreste.

Derselbe[1521]) besprach das Vorkommen des Productus giganteus in Kalken auf *Nowaja Semlja* (Kap Cherney). Ausführlich wurde die Karbonfauna von Nowaja Semlja (gesammelt von Dr. W. S. Bruce) von Lee etwas später beschrieben[1522]). — Trias- und Jurapflanzen hat A. G. Nathorst[1523]) von der Insel *Kotelny* (Neusibirische Inseln) beschrieben. Gymnospermen am häufigsten. Ein Gingkoblatt. Blattreste. Nach Nathorst Oberjura.

Antarktische Region.

H. T. Ferrar und G. T. Prior[1524]) berichteten über die geologischen Resultate der englischen Südpolarexpedition (1901—04).

Die steilabstürzenden Balleny-, Scott- und Possessioninseln, die Coulman-, Franklin- und Beaufortinsel bestehen aus vulkanischen Gesteinen, ebenso der Rossarchipel (Basalte und basaltische Tuffe). Die Küstenkette des Festlandes hinter dem Erebus und Terror besteht aus Gneisen und kristallinischen Kalken, ebenso das hohe Plateauland dahinter. Auch Sandsteine mit undeutlichen Pflanzenresten treten auf bis 700 m mächtig, die auch die Royal Society-Kette in fast horizontaler Lagerung bilden. Die höchsten Spitzen der Royal Society-Kette bestehen aus Dolerit. — E. Philippi[1525]) berichtete über die Geologie der *Possessioninsel* (Viktorialand). Die Gesteine untersuchte E. Reinisch. Jungvulkanisch. Lavaströme und Agglomerate wechseln ab. Jünger als die Deckenbasalte von Kerguelen.

J. G. Andersson[1526]) besprach die Geologie von *Grahamland.*

Gefaltete Sedimente mit Eruptivgestein im Westen. Grauwacke, ein Riesenkonglomerat, Schiefer mit jurassischen Pflanzen (nach Nathorsts Bestimmung teils europäische, teils Gondwanaformen). Tuffe überlagern. An der Nordwestküste vorherrschend Eruptivgesteine. — Die *Snow Hill-Insel* im Osten ist eisbedeckt, nur die nördliche Halbinsel läßt Kreide erkennen, die auch im Südwesten der *Seymourinsel* herrscht, während im Nordosten Tertiär (mit Pflanzenresten und marinen Schalen) auftritt. Die *Rossinsel* besteht aus Basalttuffen. Aktiv vulkanisch sind auch die *Deception-, Bridgmaninsel* und die *Pouletinsel* (Olivinbasalt). Auf der *Cockburninsel* über dem Basalttuff Konglomerat mit Pectenschalen. Hier eine 7 m hohe Terrasse (Hebung). — Der ganze Bau symmetrisch mit dem des südlichsten Südamerika. — E. Gourdon[1527]) (XI, 1659) hat auch in Grahamland (Charcots Expedition) im Westen eine Kette plutonischer Gesteine und im Osten ein basaltisches Plateau mit rezenten Sedimenten besprochen. — Mikrolithische Gesteine von Grahamland hat derselbe[1528]) untersucht. Hornblendeandesit, Labradorporphyrit und Basalt. Die Insel Deception nördlich davon vulkanisch mit Fumarolentätigkeit. — Derselbe[1529]) hat einen alkalischen Mikrogranit von Grahamland ähnlich jenem im Norden des Tschadsees besprochen. Er[1529a]) berichtete auch zusammenhängend über die französische antarktische Expedition (1903—05) und behandelte die physikalische Geographie, die Glazialgeologie und Petrographie. — J. Felix[1530]) beschrieb

---

[1521]) CR CXLVII, 1908, 875—77. — [1522]) TrRSEdinburgh XLVII, 1909, 143—81, mit 2 Taf. — [1523]) MémAcScStPetersburg XXI, 1907. 13 S. mit 2 Taf. — [1524]) LondonBritMus. 1907. 160 S. mit 10 Taf. — [1525]) DSPolarExped. II, 4. — [1526]) BGeolInstUpsala VII, 1906, 19—71, mit 6 Taf. — [1527]) FrançPôleSud Paris 1906, 443—49, 451—56. — [1528]) CR CXLIII, 1906, 178—80. — [1529]) Ebenda CXLIV, 1907, 1224—26. — [1529a]) Paris 1908. 222 S. mit 11 Taf. u. 1 K. — [1530]) WissErgSchwedSPolarExped. 1901—03, III, 5, Stockholm 1909.

fossile Korallen der Snow Hill- und Seymour-Insel. — P. Dusén[1531] hat eine tertiäre jungoligozäne oder altmiozäne Flora der Seymourinsel beschrieben. Blattabdrücke, Früchte und Samen, verwandt mit der südamerikanischen Flora. Araucaria imponens, verwandt mit brasilianischen Arten. Subtropische und temperierte Elemente. — Die fossilen Hölzer (meist tertiäre) von der Seymour- und Snow Hill-Insel bearbeitete W. Gothan[1532]. Phyllocladoxylon antarcticum ist nahe verwandt mit australisch-neuseeländischen Formen. Araucarienhölzer, eine Laurinee usw. Vergleiche mit Formen aus der Magellanstraße, Argentinien usw.

R. Reinisch[1533] untersuchte die Gesteine von der *Bouvetinsel*, von *Kerguelen*, *St. Paul* und *Amsterdam*.

Auch die Kerguelengesteine der Deutschen Südpolarexpedition (1901—03) beschrieb derselbe, sowie auch Gesteine der *Heardinsel*. — E. Philippi[1534] schilderte die Geologie der Heardinsel. Über der Kerguelenbank. Im Südosten vulkanisch, im Nordwesten ein schroff abfallendes Plateau (stark vergletschert), dazwischen eine niedrige Schotterebene. — Derselbe[1535] berichtete über geologische Beobachtungen auf Kerguelen. — E. Werth[1536] schrieb über den Aufbau und die Gestaltung der Kerguelen. Flache Basaltdecken, etwa 25 m mächtig, über Tuffen mit Basaltgängen. Die Basaltdecken scheinen nach Braunkohleneinlagerungen tertiären Alters zu sein. Äolische Sedimente (Bimsstein und Sanidinsand, trachytischer Natur). — H. Boissière[1537] meldet das Vorkommen von guter Kohle an der Bai von Cumberland (Kerguelen).

[1531]) WissErgSchwedSPolarExped. 1901—03, III, Stockholm 1908. 28 S. mit 4 Taf. Vgl. F. W. Neger, Glob. XCIII, 1908, 366—68. — [1532]) Ebenda 34 S. mit 2 Taf. — [1533]) WissErgValdiviaExped. 1898/99, III, 45—75, mit 5 Taf. — [1534]) DSPolarExped. 1901—03, II, 1908, 211—22. — [1535]) Ebenda 187—207, mit 8 Taf. — [1536]) Ebenda 93—183, mit 6 Taf. — [1537]) LaG XX, 1909, 66.

Bericht über die Fortschritte in der Geographie der Pflanzen 1905—09.

Von Prof. Dr. L. Diels in Marburg a. L.

I. Allgemeines.

Gesamtdarstellungen. Im Zusammenhang mit der allgemeinen Erdkunde insgesamt ist die Pflanzengeographie wiederum Gegenstand systematischer Behandlung in den neuen Auflagen der Lehrbücher von H. Wagner[1]) (vgl. dazu GJb. XXVIII, 196) und von A. Supan[2]) (vgl. GJb. XXI, 423). Auch E. de Martonne[3]) hat den phytogeographischen Stoff ausführlich bearbeitet; offenbar ist er stark beeinflußt von Schimpers Buch, so daß floristische und genetische Probleme stark in den Hintergrund rücken.

Vielfach ungewöhnlich ist die Nomenklatur des französischen Forschers. »Association« gebraucht er wie Flahault, meint also damit die »Formation« der meisten Autoren. Die Bezeichnungen »äquatorialer« bzw. »tropischer« Wald (für Regen- bzw. Monsunwald) können zu Mißverständnissen führen; sie sind kaum lebensfähig. Auch den Begriff der »Parasiten« erweitert Verfasser in unzulässiger Weise.

In der neuen Auflage von Scobels Handbuch hat O. Drude[4]) wieder den pflanzengeographischen Abschnitt verfaßt. Ausführlicher abgehandelt werden dabei einerseits die Formationen, anderseits die wichtigsten Kulturpflanzen nach ihrer Heimat und ihrer Verbreitung in Kulturzonen. Einige übersichtliche Kärtchen der Erdteile bringen die hauptsächlichsten Daten zur Anschauung. — Im übrigen hat die Pflanzengeographie in ihrem gesamten Umfang in der Berichtszeit nur noch einige knappe, auch für weitere Kreise berechnete Darstellungen, aber keine umfassendere Behandlung gefunden. L. Diels[5]) bespricht in gedrängter Kürze, doch möglichst gleichmäßig die drei Hauptzweige der Wissenschaft, die floristische, ökologische und genetische Pflanzengeographie.

Verhältnismäßig eingehender als üblich ist dabei das Wesen der Areale, des Endemismus und der Proportionen erörtert, ebenso die wichtigen Beziehungen zur Paläontologie und Systematik. Im Schlußkapitel vereinigen sich

---

[1]) Lehrbuch der Geographie. 8. Aufl. Hannover u. Leipzig 1908. — [2]) Grundzüge der physischen Erdkunde. 4. Aufl. Leipzig 1908. — [3]) Traité de Géographie physique, Paris 1909, 711—804. — [4]) Die Pflanzenwelt der Erde, in Scobels Geogr. Handbuch, 5. Aufl., Bielefeld u. Leipzig 1909, 237 bis 321. — [5]) Pflanzengeographie. Samml. Göschen, Leipzig 1908.

die drei Richtungen zu einer naturgemäßen Einteilung der Erde. Diels nimmt mit den meisten Zoologen und mit Engler nur eine geringe Anzahl von Abteilungen ersten Ranges an: Paläotropis, Capensis, Holarktis, Neotropis, Antarktis, Australis.

Einen ähnlichen Abriß der Pflanzengeographie, der sich gleichfalls an ein weiteres Publikum richtet, hat P. Graebner[6]) erscheinen lassen.

Er verfährt in der Abgrenzung der Florenreiche konservativ. Bei der Gliederung der Pflanzenvereine (Formationen) aber legt er besonderen Wert auf edaphische Bedingungen, wie schon in seinem früher (GJb. XXVIII, 235) besprochenen Entwurf, und erweitert diesen, der sich nur auf Norddeutschland bezogen hatte, zu einem allgemeingültigen. Er unterscheidet also als primäre Gruppen: steppenartige Pflanzenvereine, Pflanzengemeinschaften auf mäßig feuchtem Boden, Pflanzengemeinschaften auf dauernd nassem Boden, Heideformationen und Salzformationen. Für den Geographen hat dieser Einteilungsversuch große Bedenken, weil die physiognomischen Beziehungen dabei stark verwischt werden, zugunsten von physiologischen Momenten, die noch nicht genügend geklärt sind.

Ein Bild von dem gesamten Fortschritt der botanischen Geographie seit 1884 versucht Ch. Flahault[7]) zu entwerfen.

Er betont dabei den Wert der pflanzengeographischen Kartographie; die systematischen Floren möchte er geographisch besser ausgebaut sehen; besondere Zusätze, Karten und Illustrationen geographischen Inhalts seien dringend erforderlich. Unter den ökologischen Fragen erörtert er die Bedeutung des Kalkes besonders eingehend. Die Arbeiten Köppens (GJb. XXIV, 310) und Schimpers (vgl. GJb. XXIV, 307) sind in ausführlichen Übersichten wiedergegeben. Zum Schluß ist noch über ein paar genetische Arbeiten berichtet, ohne daß die Bedeutung gerade dieses Zweiges genügend zum Ausdruck käme.

Graf H. zu Solms-Laubach[8]) hat »Die leitenden Gesichtspunkte der allgemeinen Pflanzengeographie« dargestellt in einem Buch, das einige von den Prinzipien unserer Wissenschaft kritisch beleuchten will. Dementsprechend handelt es sich weniger um Tatsachen, als um Orientierung und Richtlinien. Man kann das Buch nicht ohne mannigfachen Gewinn lesen.

Es ist von großem Interesse, die gereiften Ansichten des Straßburger Botanikers »über die Spezies und ihre Veränderung mit der Zeit«, über Monotopie und Pleotopie, über die Willkürlichkeit vieler Konstruktionen zur postglazialen Florengeschichte und andere Fragen kennen zu lernen. Eingehend und klar schildert er in dem Kapitel »Der Standort der Pflanzen« die äußeren Faktoren der pflanzengeographischen Erscheinungen. Die Gleichgewichtsstörungen der Pflanzenverbreitung verfolgt er an dem Muster der Flora unserer nördlichen Halbkugel. Endlich erfahren die Probleme der Inselfloren eine übersichtliche Auseinandersetzung.

In G. v. Neumayers Anleitung hat O. Drude[9]) den pflanzengeographischen Abschnitt für die dritte Auflage umgearbeitet, um die ökologischen Gesichtspunkte und die Prinzipien der Formationskunde stärker in den Vordergrund treten zu lassen. Die Ziele

---

[6]) Pflanzengeographie. Wissenschaft und Bildung, Leipzig 1909. — [7]) Progressus rei botanicae I, 1907, 243—317. — [8]) Leipzig 1905. — [9]) G. v. Neumayers Anleitung zu wissenschaftl. Beobachtungen auf Reisen, 3. Aufl., Hannover 1905, 325—88.

und Methoden pflanzengeographischer Forschung bilden das Eingangskapitel. Dann folgt die Aufnahme von Formationen und ihre Kartographie; Terminologie und Definitionen der Formationskunde gelangen ausführlich zur Besprechung.

»Als Vegetationsformation gilt jeder selbständige, einen natürlichen Abschluß in sich selbst findende Hauptbestand gleichartiger oder durch innere Abhängigkeit unter sich verbundener Vegetationsformen auf örtlich veranlaßter Grundlage derselben Erhaltungsbedingungen. Diese letzteren beziehen sich in vorderster Linie auf die Jahresperiodizität der Hydrometeore und auf die edaphische Wasserversorgung« (Drude l. c. 341). Gliederung der Formation, ihr Verhältnis zur Assoziation, ihre Einteilung in Typen und Fazies u. dgl. werden an bestimmten Beispielen erörtert, dabei auch auf die Häufigkeitsbezeichnung hingewiesen, die freilich von manchen bedenklich gehandhabt wird. Ein ausgebautes System der Erscheinungsformen (Lebensformen) zeigt die Unterscheidungen nach der Wohnstätte und der Vegetationsform; es werden danach 20 Gruppen gesondert. Die Beschaffenheit des Laubes in ihrer Mannigfaltigkeit kann nur mit klimatisch-ökologischer Begründung zur feineren Zergliederung dieser Gruppen verwendet werden. So ergibt sich ein Schema der Formationen, das auf Gegensätzen beruht, wie terrestrisch—aquatisch, geschlossen—offen, Bäume—Niederholz—Gräser—Stauden, Trift—Fels und ähnlichen. —Weitere Abschnitte gelten der geobotanischen Photographie und der Anleitung zu ethnobotanischen Beobachtungen, zu Untersuchungen also, wie der Mensch die wilden Pflanzen verwendet und damit die Ursprünglichkeit der Vegetation verändert.

Zur Gliederung der Erde in pflanzengeographische Reiche hat sich F. Höck[10]) für die Notwendigkeit einer innigeren Verbindung mit gleichsinnigen Versuchen der Zoologen und einer gegenseitigen Verständigung ausgesprochen. Die Fruchtbarkeit solchen Austausches sucht er selbst[11]) an einem Aufsatz über »Die Lebensreiche als Erzeugnisse der Entwicklungsgeschichte und des Klimas der Erde« zu beweisen. Auch L. Diels (s. Anm. 5) läßt in seinem Einteilungsversuche ähnliche Bestrebungen hervortreten.

Methodik. Die angeführten Schriften enthalten auch zur Methodik vieles an Vorschlägen oder an kritischen Warnungen. Ein Werk aber, das vorwiegend methodische Fragen behandelt, ist in Amerika entstanden mit dem Programm, ein weites Bereich der Pflanzengeographie auf exaktere Grundlage zu stellen. Denn nichts weniger beabsichtigt Fr. E. Clements[12, 13]) in zwei neuen Werken. Dieser Forscher hatte bereits in der GJb. XXVIII, 274 gekennzeichneten Flora von Nebraska eine Reihe von Definitionen und methodischen Anschauungen niedergelegt. In seinen neuen Büchern findet sich ein umfassenderes Lehrgebäude einer rationellen Verbindung von ökologischer und pflanzengeographischer Forschung. Es enthält manches zu Schematische, bringt aber viel Anregung und beweist eine klare Erkenntnis gewisser Richtungen, in denen die Pflanzengeographie besser fundiert und sicherer zum Fortschritt gebracht werden kann.

---

[10]) ZoolJb. Suppl. VIII, 1905, 299—310. — [11]) ZAusbauEntwicklungslehre 1908. — [12]) Research Methods in Ecology. Lincoln 1905. — [13]) Plant Physiology and Ecology. New York 1907.

Fr. E. Clements betrachtet die Formation als einen Organismus; wissenschaftlich müsse sie also genau so behandelt werden wie ein solcher. In Wahrheit hat wohl die Formation manches mit dem Organismus gemein, besitzt aber so viel Eigenartiges, daß man die Analogien nicht zu weit treiben soll. In vielem gleicht sie viel eher etwa dem, was wir als Spezies bezeichnen: sie ist also mehr etwas Abstraktes als etwas Konkretes. Indem Clements dies verkennt, gerät er zu manchen schiefen Definitionen und unhaltbaren Postulaten. — Seine erste Forderung ist ein exaktes Studium des »Habitats«, d. h. des Mediums innerhalb eines gegebenen Areals. In Theorie wie in Praxis sind wir hier noch weit zurück. Die wichtigsten Beziehungen zwischen Wassergehalt des Bodens und Pflanze sind selbst theoretisch noch mangelhaft erforscht. Instrumente werden bisher viel zu wenig benutzt, für manche Zwecke fehlt es noch ganz daran. Über die vorhandenen Apparate gibt das Buch gute Auskunft, auch zu ihrer Benutzung enthält es brauchbare Vorschriften. Um Mitteldaten zu gewinnen, fordert es den Vergleich der Werte an mehreren Stationen und erläutert, wie das praktisch auszuführen ist. — In gleicher Weise theoretisch und praktisch wird die Untersuchung der Formation erläutert. Clements sieht hier weiteren Fortschritt geknüpft an die Herstellung exakter Aufnahmen. Er bespricht die Methoden der Registrierung oder Kartierung des Pflanzenbestandes in abgesteckten Quadraten (oder Sektoren bzw. Kreisen). Hohen Wert gewinnt dabei die kontinuierliche Beobachtung derselben Raumeinheit, und sehr wichtig werden »denudierte« Beobachtungsfelder, d. h. Quadrate mit gänzlich beseitigter Pflanzendecke, welche die Erscheinungen der Einwanderung und des Wettbewerbs um den Raum meßbar beobachten lassen. Diese Fragen leiten über zur Erörterung von Invasion und Sukzession in der Formation, dem Wesen von Assoziation und Aggregation ihrer Elemente u. a. — Zuletzt sind Photographie und Kartographie in ihrer Anwendung für pflanzengeographische Zwecke behandelt. Auch ist ein reich verzweigtes Schema der Nomenklatur für die Formationsbenennung aufgestellt, das stark in Einzelheiten geht und versucht, alle Möglichkeiten zu erschöpfen, darin aber (besonders für tropische Erscheinungen) scheitert, weil es eben Unausführbares unternimmt.

Wichtig ist es für den Fortschritt in vielen pflanzengeographischen Fragen, daß die floristischen Quellenwerke sich gewöhnen, ausführlichere Daten über Vorkommen und Lebensverhältnisse zu bringen. Es steht damit noch immer schlecht, besonders die sonst so brauchbaren exotischen Floren, die aus England kommen, versagen in dieser Hinsicht in weitem Umfang. Immerhin treten erfreuliche Anfänge der Besserung schon häufiger hervor. Angaben, die trotz ihrer Knappheit Vorzügliches leisten, enthalten z. B. die Kataloge in Cockaynes Arbeiten aus Neuseeland (s. S. 383). Eine vorbildliche Tabelle für ökologischen Gebrauch bringt J. Massart[14]) in seiner Pflanzengeographie der belgischen Küsten (s. S. 346).

Wuchsform, Lage der Winterknospen, Lebensdauer, Dauer der Blätter, Transpirationsregulation, Wurzelstruktur, Schutz der jugendlichen Blätter, Schutz gegen Tiere, vegetative Fortpflanzung, Bestäubung, Aussäungseinrichtungen, Keimung: alle diese Dinge werden darin für jede einzelne Art gewissenhaft verzeichnet.

Kartographie. »Die Methode der speziellen pflanzengeographischen Kartographie« hat O. Drude[15]) auf dem Internationalen Botanikerkongreß in Wien behandelt.

---

[14]) BSRBotBelgique XLIII, 1907. — [15]) RésScCongrBotVienne 1906, 427—33.

Er empfiehlt als geeigneten Maßstab für Hügelland und Mittelgebirge 1:75000 bis 1:300000, für komplizierte Gebirgsländer 1:25000. Auch betont er die Notwendigkeit, neben topographischen Spezialblättern großzügige Übersichtskarten zu schaffen, und erörtert die Forderungen, die an das topographische Spezialblatt zu stellen ist. Es muß dort die Ökologie der Vegetation ebensosehr wie ihre Hauptcharakterpflanzen berücksichtigt sein und gleichzeitig ihr physiognomischer Charakter klar zum Ausdruck kommen. Das empfohlene Kolorit, das sich zum Teil an das topographisch übliche anlehnt, wird des näheren erläutert. Kulturformationen sind in horizontalen Schraffen den nächstverwandten natürlichen Beständen angeschlossen. Wie das Ganze wirkt, tritt vorzüglich hervor in drei Originalaufnahmen aus Sachsen in 1:25000, die O. Drude[16]) der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Dresden 1907 vorlegte. Sie stellen dar die Vegetationsformationen des Elbhügellandes um Weinböhla, des Elbsandsteingebirges an den Zschirnsteinen, des Erzgebirges um Altenberg. Die beigegebene Erklärung der Farben unterrichtet über eine Folge von Signaturen, die auf der nördlichen Hemisphäre in weitem Umfang verwendbar erscheinen. Der begleitende Aufsatz »Über die kartographische Darstellung mitteldeutscher Vegetationsformationen« gibt eine eingehende Erläuterung des gewählten Verfahrens und enthält abermals allgemeine Betrachtungen des um die pflanzengeographische Kartographie so besonders verdienten Verfassers. Dabei betont er ähnlich wie Ch. Flahault (s. Anm. 7) die hohe Bedeutung des Kartierens für die exakte Floristik.

Technische Fragen unserer Kartographie behandelt, wie bereits früher (vgl. GJb. XXVIII, 206) L. Blanc[17]) und bringt sie in die Praxis bei Vegetationsaufnahmen in der Umgebung von Montpellier.

A. Engler[18]) gibt zu seiner allgemeinen Übersicht der »Vegetationsformationen tropischer und subtropischer Länder« eine Farbentafel der »Signa der Bezeichnungen in kartographischen Darstellungen«. Er hat seine Darstellungsform in Hans Meyers[19]) Länderkunde der deutschen Schutzgebiete bereits praktisch verwandt und ausgeprobt.

Die gewählten Farbentöne entsprechen ungefähr dem von Engler auf der Karte seiner »Entwicklungsgeschichte« benutzten Kolorit, das dort die »Verteilung der wichtigsten physiologischen Pflanzengruppen in den Vegetationsgebieten« wiedergeben soll. Das Prinzip ist streng ökologisch: halophile, hydrophile, hygrophile, megatherme und mesotherme, subxerophile und xerophile Formationen in vielseitiger Gliederung sind unterschieden. Bei dieser starken Betonung des physiologisch Bedingten gegenüber dem Physiognomischen entsteht die Gefahr, auf die Drude in seinem Vortrag in Wien hingewiesen hat und die besonders bei der praktischen Ausführung Schwierigkeiten erwarten läßt. Wenn z. B. die Baumgrassteppe in der Signatur ganz nahe an die Wüste tritt, so drohen der Naturtreue derartiger Karten schwere Hemmnisse in allen den Gebieten, wo der physiologische Einblick in die Vegetation noch ungenügend ist. Und das gilt für die von Engler behandelten Erdräume ja meistenteils. Im übrigen sieht Englers Signaturentabelle Karten verschiedenen Maßstabes vor und leitet für die Aufnahmen größeren Maßstabes dazu an, auch Untergruppen der großen Kategorien zweckentsprechend darzustellen. Bei Anwendung von etwa sechs Grundfarben sind nicht weniger als 75 verschiedene Signaturen für das Flächenkolorit angegeben, so daß sich eine große Mannigfaltigkeit von Vorkommnissen in allen entsprechenden Erdgebieten diesem Darstellungsschema einordnen läßt.

---

[16]) BotJbSyst. XL, 1908, Beibl. 93, 10—38. — [17]) BSBotFr. LII, 1905, 1—8. — [18]) BotJbSyst. XLI, 1908, 367—76. — [19]) Das Deutsche Kolonialreich. Leipzig u. Wien 1909.

Eine Darstellungsart, die für gewisse Zwecke eine kartographische ersetzt, ist die Benutzung quadratischer Felderung und Hervorhebung der Felder, in denen die betreffende Pflanze nachgewiesen ist, durch Zahlen, Kreuze usw. Diese Form wird von R. L. Praeger[20]) neuerdings empfohlen, obgleich sie bei uns schon lange z. B. durch Jessen und von H. Hoffmann in seinen Beiträgen zur Flora des Mittelrheingebietes, in weitem Umfang angewandt worden ist.

Nomenklatur. Die Nomenklatur der Pflanzengeographen hat sich in der Berichtszeit anscheinend nirgends vereinfacht oder nur gefestigt. Aber da sich der nächste Internationale Kongreß in Brüssel 1910 mit der Frage abgeben wird und inzwischen eine Kommission Material zu ihrer Behandlung sammelt, so lag zu ausführlichen Kundgebungen keine Veranlassung vor. Clements wiederholt in seinen Research Methods das im GJb. XXVIII, 210 charakterisierte System. Ihm gegenüber hat P. Olsson-Seffer[21]) mancherlei eingewandt, namentlich betont er (im Einklang mit Drude an jener Stelle seines Berichts), Priorität sei abzulehnen, und die Trivialnamen wären oft recht brauchbar. Allerdings gießt die neuere Literatur ein solches Füllhorn von Trivialnamen über uns aus, daß Klarheit und Vergleichbarkeit der Beschreibungen bedenklich zu leiden beginnen.

II. Floristische Pflanzengeographie.

1. *Verteilung im Areal.* Auf die tatsächliche Verteilung der Individuen im Areal sind die fortgesetzten Untersuchungen von P. Jaccard[22, 23]) gerichtet gewesen. Auf frühere Studien dieses Autors hat der Vorbericht (GJb. XXVIII, 202) schon ausführlich hingewiesen. In den neueren Schriften berechnet er genauer den »Gemeinschaftskoeffizient« zweier bestimmter Areale der alpinen Zone im Hinblick auf ihre Flora. Er erweist sich selbst unter sehr ähnlichen Verhältnissen geringer als man erwartet. Dem entspricht es, wenn eine Art von mehreren Standorten immer nur wenige zugleich bewohnt.

Jaccard zeigt z. B., daß unter 370 Alpenarten bei 10 Standorten 29 Proz. nur auf einem Standort wachsen, 20 Proz. auf 2 Standorten usw., 6 Proz. auf 7 Standorten, schließlich 0,9 Proz. auf allen zehn Standorten. In der zweiten Arbeit dehnt er seine Untersuchungen aus auf die subalpine Zone der Waadtländer Alpen und findet seine Resultate dort durchweg bestätigt. Er berücksichtigt dort auch die relative Vertretung von seltenen, häufigen und gemeinen Arten und konstruiert danach die »lokale Frequenzkurve« einer gegebenen Lokalität. Diese Kurve verhält sich wie eine Variationskurve, und erweist das organisierte Wesen einer bestimmten Pflanzengesellschaft, die von exogenen Faktoren, von ihrer Ökologie, aber auch von sozialen Momenten bestimmt wird.

Ähnliche Berechnungen wendet Fr. M. Thiem[24]) an, um das Wesen der Pflanzen- und Tierzonen im Bergland und der Grenz-

---

[20]) JBot. XLIV, 1906, 128—30. — [21]) BotGaz. XXXIX, 1905, 179—93. — [22]) RevGénSePurAppliqu. XVIII, Paris 1907. — [23]) BSVaudNat. XLIV, 1908, 223—70, Pl. 10—20. — [24]) AbhNatGesNürnberg XVI, 1906, 1—137.

gürtel zwischen ihnen zu ermitteln. Sie sind in der Methode Ratzels ausgeführt und gebrauchen dessen Nomenklatur.

Das Gebiet seiner Ermittlungen ist der Böhmerwald (Rachel). Er leitet eine Abnahme der Artendichte nach oben ab, die aber nicht gleichmäßig, sondern in Intervallen vor sich gehe. Die schmalen Übergangsgürtel zeigen viel stärkere Artenabnahme als die von ihnen begrenzten breiten Zonen. Die absolute Größe der Artenabnahme steht in direktem Verhältnis zur Größe der Lebenszone. Die Intervallzone der Artenabnahme steht ihrer vertikalen Ausdehnung nach in indirektem Verhältnis zu ihrer absoluten Höhe.

2. *Verbreitungsmittel.* Eine gute kritische Zusammenstellung über die Lebenskraft von Samen und ihre Keimfähigkeit lieferte A. J. Ewart[25]). Langlebige Samen findet er bei Leguminosen, Malvaceen, Myrtaceen; sie zeigen keine besonderen Einrichtungen für Verbreitung durch Wind, Wasser oder Tiere. »Sie verbreiten sich eben statt im Raume in der Zeit.« Buschfeuer vermögen sie zum Keimen zu erwecken und damit den Beginn einer neuen Pflanzenbedeckung zu schaffen. Den Einfluß des Meerwassers auf die Keimung von Samen hat S. Birger[26]) experimentell geprüft. Seine Versuche bestätigen, was man schon wußte, daß die Arten sich darin ungleich verhalten. Daß Leguminosensamen weite Seereisen ohne Verlust ihrer Keimkraft überstehen, dafür führt R. Marloth[27]) ein neues Beispiel an: ein Samen von Caesalpinia Bonducella, der durch das Meer in Tristan d'Acunha angespült worden war, ging nach zwei Monaten im Warmhaus des Municipal Gardens in Kapstadt auf. H. D. Guppy[28]) behauptet nach seinen Beobachtungen in Polynesien, daß im allgemeinen nur Strandpflanzen schwimmfähige Früchte oder Samen besitzen, daß also die Verbreitung durch Meeresströmungen nur für die Küstenflora in Betracht käme. — Die Rolle der Vögel als Verbreiter der Keimbehälter hat S. Birger[29]) in Schweden durch exakte Feststellungen aufzuklären versucht. Er kommt zu dem Schluß, daß innerhalb kleiner Gebiete durch die Hilfe der Vögel mancher Keim verbreitet wird, daß aber für weitere Entfernungen dies Agens wenig in Betracht kommt: denn äußerlich haften am Vogel nur selten einmal Samen, werden sie aber verschluckt, so verweilen sie im Darmkanal nur sehr kurze Zeit.

Die lokal wechselnde Bedeutung mancher Verbreitungsmittel geht aus den Beobachtungen hervor, die H. G. Simmons[30]) auf der zweiten »Fram«-Expedition im arktischen Amerika machte.

Zwei rezente Inselchen, in meist offenem Meere nahe dem Hauptland von Norddevon gelegen, lehren in ihrer Flora, daß sie dem Winde nur Moose, soweit sie fruchten, dann Süßwasseralgen und Flechten zu verdanken haben. Die größeren, dort stets steril bleibenden Moose aber und sämtliche Blütenpflanzen scheinen von den Vögeln hinübergebracht, die zum Nestbau sich diese Gewächse

[25]) PrRSVictoria XXI, Melbourne 1908, 1. — [26]) BeihBotZentralbl. XXI, 1907, 1, 263—80. — [27]) RSSAfrica, Kapstadt 1908. — [28]) Observations of a Naturalist in the Pacific II, Plant Dispersal. London 1906. — [29]) SvBotT I, 1907, 1—31. — [30]) RepSecNorvArctExped. Nr. 2, 1906.

früher von Norddevon holen mußten. Jetzt brauchen sie das nicht mehr, weil die Inseln selbst sich mit Pflanzen bedeckt haben, und seitdem hat auch die Zufuhr neuer Keime von Blütenpflanzen aufgehört. Es gibt daher auf den Inseln bedeutend weniger davon als auf dem doch so nahe gelegenen und physisch so ähnlichen Norddevon. Auf anderen Polarinseln dagegen, die durch langwährende feste Eismassen mit ihrer Nachbarschaft verbunden sind, ist der Wind viel wichtiger, weil er über jene Eisflächen Samen, Früchte und ganze Pflanzen vor sich hertreibt.

Eine neue Form der Verbreitung von Samen und Früchten ist durch R. Sernander[31]) entdeckt worden, die »Myrmekochorie«. Die Ameisen verschleppen ganz regelmäßig von bestimmten Gewächsen die Samen, die sie nahrhafter kleiner Organe halber aufsuchen, und tragen damit zu ihrer sicheren Ausbreitung bei.

Sernander stellte bis jetzt 132 derartige Pflanzen in Europa fest, besonders zahlreich in den Laubwaldungen, für deren Unterwuchs die Myrmekochorie zweifellos von großer Wichtigkeit ist; auch für Schuttpflanzen ist sie sehr bedeutungsvoll. Sernanders Arbeit, die allgemein berechtigtes Interesse erregt hat, zieht die Bedeutung dieses Verbreitungsmodus auch in anderen Erdgebieten in Betracht.

3. *Naturalisation.* In einer Darstellung der Ruderal- und Adventivflora von Zürich nimmt A. Thellung[32]) Veranlassung, eine allgemeine Einteilung für diese Pflanzenklasse in genetische Gruppen, wie sie früher schon M. Rikli vorgeschlagen hatte, weiter auszubauen.

Er scheidet zunächst zwischen Apophyten, ursprünglich wilden Arten, die später auf Kunstbestände übergehen, und Anthropochoren, die durch den Menschen in das Gebiet gebracht sind. In beiden Gruppen ist der Erfolg der bewußten von dem der unbewußten Tätigkeit getrennt, und in jeder der gewonnenen Unterabteilungen weiter zerspalten. Die Nomenklatur der letzten Elemente dieser Analyse wird leider etwas schwerfällig, und es ist zu befürchten, daß sich Worte wie Ergasiophygophyten (Kulturflüchtlinge) und Ephemerophyten (Passanten) schwer einbürgern werden.

Für die Naturalisationsfragen bietet sich Stoff in F. Höcks[33]) Untersuchungen »Über die Gesamtverbreitung der in Norddeutschland vorkommenden Allerweltspflanzen«. Höck schätzt die Zahl der in allen fünf Erdteilen vorkommenden Arten Norddeutschlands auf etwa 200; aber nur vier davon wachsen in sämtlichen Florenreichen. Den größten Anteil am Kosmopolitismus nehmen die Gräser. Wie bekannt, erweisen sich auch Schutt- und Wasserflora besser daran beteiligt als die übrigen Formationen.

Ein interessantes Dokument für die Kunde von Pflanzenwanderung und Arealgestaltung, das zugleich lehrt, wie und woher ein Gebiet seine Flora bereichert, bietet E. Lehmann[34, 35]) in zwei Schriften über Veronicaarten (V. Tournefortii bzw. agrestis). In demselben Zusammenhang zu nennen ist eine Arbeit von M. Mücke[36]) über

---

[31]) KSvVetenskAkHandl. XLI, 1906. — [32]) O. Naegeli u. A. Thellung, Die Flora des Kantons Zürich, I. Teil. Zürich 1905. — [33]) BeihBotZentralbl. XVIII, 1905, 2, 394—416. — [34]) Isis 1906, 91—107. — [35]) BHerbBoissier Ser. 2, VIII, 1908. — [36]) BotZtg. LXVI, 1908.

den Kalmus; er dürfte aus dem warmen Ostasien stammen und kam zuerst um die Mitte des 16. Jahrhunderts über das südwestliche Asien zu uns, war aber schon nach einigen Jahrzehnten vollkommen naturalisiert.

III. Ökologische Pflanzengeographie.

1. *Wärme.* In einer »Kritik der Lehre von den thermischen Vegetationskonstanten« zeigt H. Bos[37]) nochmals die schon theoretische Unzulässigkeit dieser lange aufgegebenen Anschauung. — Die wintergrüne Flora und ihre Abhängigkeit von Wärmefaktoren hat B. Litforss[38]) studiert.

Die Blätter formen im Herbst ihre Kohlehydrate zu Zucker. Der Zucker soll das Plasma vor dem Erfrieren schützen, indem er die sonst durch Frost eintretende Denaturierung der Eiweißkörper verhindert. Die Wärme im Frühjahr regeneriert die Stärke; geschieht das zu früh, so werden die Zellen getötet, falls nochmals Nachfröste eintreten.

2. *Phänologie.* Eine Phänologische Karte des Frühlingseinzugs in Mitteleuropa gibt F. Ihne[39]); sie ist trefflich geeignet, die entsprechende Darstellung H. Hoffmanns von 1881 zu ersetzen, zumal sie ganz selbständiges Material verarbeitet. Mitteleuropa wird in fünf Zonen zerlegt, deren jede einem Intervall von sechs Tagen für den Frühlingseinzug entspricht: vom 22. April bis zum 26. Mai. — Eine detailliertere Karte für das Großherzogtum Hessen ließ F. Ihne[40]) gleichzeitig erscheinen. — Eingehende Jahresberichte über phänologische Beobachtungen auch aus außerdeutschen und überseeischen Gegenden brachten 1905 und 1906 die Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Nürnberg[41]), seitdem die Hessische Landwirtschaftliche Zeitschrift[42]).

3. *Licht.* J. Wiesner[43]) hat seine Arbeiten über den Lichtgenuß der Pflanzen (s. GJb. XIX, 56; XXI, 442; XXIV, 322; XXVIII, 230) zusammengefaßt in einem bequem zugänglichen Bande; wir verdanken ihm dadurch die zuverlässige Grundlage für eine noch vielfach ausbaufähige Untersuchungsrichtung. Unter den Beobachtern, die mit Wiesners Methode weiter arbeiten, ist E. Rübel[44]) mit zwei beachtenswerten Mitteilungen hervorgetreten.

Die erste beschäftigt sich mit dem Lichtklima hoher Lagen, über die bisher nur sehr geringfügige Angaben vorlagen. Rübel nahm seine Messungen im Berninahospiz (2309 m) vor, und zwar fortdauernd 16 Monate lang. Im Vergleich mit Wien und Kremsmünster ergab sich eine höhere Gesamtintensität des Lichts, besonders in den Wintermonaten; es fehlen ganz die trüben Wintertage der Niederung. Das diffuse Licht in der Ebene und am Bernina sind fast gleich stark, die ganze Zunahme der Lichtintensität in der Höhe fällt auf das direkte Licht: es ist oben bedeutend stärker. Rübel maß auch das Licht der verschiedenen Expositionen: die Summe des südlichen Vorderlichts ergab sich $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{4}$ mal so groß als die nördliche, was also die starke physiologische Verschiedenheit von Süd- und Nordlage exakt wiedergibt. In einem zweiten Artikel

---

37) VBotVBrandenburg XLVII, 1906, 62—90. — 38) LundsUnivÅrsk. 1907. — 39) PM 1905, H. 5. — 40) HessLandwZ 1905, Nr. 32. — 41) XVff., 1905ff. — 42) 1908f. — 43) Leipzig 1907. — 44) VjschrNaturfGesZürich LIII, 1908, 1—78.

teilt E. Rübel[45]) seine Lichtmessungen vom Ozean zwischen Spanien und den Kanaren sowie auf den Kanaren selbst mit. Auf dem Pik von Teneriffa, wo allerdings nur kurze Zeit gearbeitet werden konnte, betrug das direkte Licht das Sechsfache des diffusen, während die mittlere Lichtstärke geringer war als am Bernina unter gleichen Bedingungen. In der Wolkenregion des Berges herrschte etwa 1/2—1/6 des Tageslichts, im Lorbeerwalde nur 1/10—1/40.

4. *Wind.* Exaktere Untersuchungen über Windwirkung hat G. Kraus[46]) auf den Wellenkalkhöhen unweit Würzburg vorgenommen. Der Wind stellt sich am stärksten heraus am Rande des Plateaus. Dort treten auch seine unmittelbaren Wirkungen am deutlichsten in die Erscheinung.

Schiefstand von Stamm und Krone bei der Kiefer, Scherung der Schlehen und der Hecken; ebenso bewirkt er dort auch die Auflockerung der Bestände und die überwiegende Bedeutung besonders xerophytischer Gewächse. Auch Verzwergung und Verkrüppelung sind dort am auffallendsten. »Es gibt überhaupt am Plateaurand keine normal gewachsene Pflanze.« Die steigende Kraft des Windes vom Boden aufwärts erklärt die horizontale Scherung der Schlehen, das Aufhören des Flechtenbesatzes an den Sträuchern, die Häufigkeit von Zwergwuchs.

In der Pflanzenverteilung und an der Physiognomie der Gewächse haben viele Autoren Windwirkungen zu erkennen geglaubt. Besonders die ökologisch nun eingehender untersuchten Floren höherer südlicher Breiten (Stewartinsel bei Neuseeland s. S. 384, Kerguelen), ferner auch die Kanaren, haben in dieser Hinsicht viel Stoff geliefert und wohl zu manchen Übertreibungen und noch nicht genügend gestützten Verallgemeinerungen geführt. Besonders geht A. F. W. Schimper[47]) in seinen hinterlassenen Aufzeichnungen sehr weit in der Annahme »anemophiler« Gestaltungen. Die Federbuschgewächse der Kanaren, ihre Spartium- und Erikaform bringt er ebenso in diesen Zusammenhang wie die Kugelmoose und Polsterpflanzen der Kerguelen.

5. *Niederschläge und Feuchtigkeit.* Über die Eigentümlichkeiten einiger xerophiler Arten aus Rhodesia hat L. S. Gibbs[48]) berichtet. Stoffspeicher, starke »Tunicen« um die Zwiebel und der Eintritt des Blühens kurz vor der Regenzeit werden als Wirkungen der trocknen Jahresperiode erwähnt. — Die Zahl der einschlägigen Beobachtungen aus entsprechenden Florengebieten. die man in der speziellen Literatur findet, sind so groß, daß es unmöglich ist, sie hier zu vereinigen; es sei daher auf den florenkundlichen Abschnitt (s. S. 340ff.) verwiesen.

Über die Wirkung der Schneedecke auf den Pflanzenteppich bringt A. Grisch[49]) gute Beobachtungen aus dem Bergün.

Für die Mehrzahl der geprüften Gewächse war die Schneedecke vorteilhaft: sie gleicht die Wärme aus, hemmt Verdunstung, beugt dem Zerreißen der

---

45) VjschrNaturfGesZürich LIV, 1909, 289—308. — 46) VerPhysMedGes. Würzburg XXXVII, 1905. — 47) DTiefseeExpedValdivia II, 1, 1905—07. — 48) AnnBot. XXII, London 1908, 187. — 49) BeihBotZentralbl. XXXII, 1907, 2, 255—316.

Wurzeln bei Wärmesprüngen vor, düngt und feuchtet den Boden und hält vor allen Dingen das helle Licht des alpinen Winters fern. An künstlich schneelos gehaltenen Plätzen erlitt die Pflanzendecke beträchtliche Veränderungen: die meisten Arten treten stark zurück, ein paar abgehärtete nehmen überhand, im ganzen aber nimmt der Gesamtwuchs erheblich ab, und die Zahl der Keimlinge verringert sich sehr auffällig.

6. *Boden.* Ein wichtiges Hilfsmittel auch für den Pflanzengeographen bietet E. W. Hilgards[50]) »Soils«. — Die physiologischen Beziehungen der Pflanzenwelt zum Boden sind vielfach zu einseitig auf Kulturböden verfolgt worden. Darauf weist sehr treffend G. Kraus[51]) hin, indem er seine »Erfahrungen über Boden und Klima auf dem Wellenkalk« Unterfrankens mitteilt. Überhaupt hat dieser Gelehrte mehr als andere Physiologen mit seinen Arbeiten den richtigen Nachdruck auf die Methode gelegt, von der die Pflanzengeographie den sichersten Gewinn erwarten kann: auf physiologische Untersuchungen der Verhältnisse, wie sie draußen im Felde, in den unveränderten Beständen bestehen.

Seine exakten Ermittlungen auf dem Würzburger Wellenkalk geben einen Begriff von der großen Mannigfaltigkeit des unkultivierten Bodens, seinem stetigen Wechsel innerhalb kleiner Räume. Jene Mannigfaltigkeit unterliegt außerdem noch fortwährenden Verschiebungen, die nicht nur das chemische Wesen, sondern auch seine Struktur beeinflussen. Damit verknüpft, ändern sich natürlich auch die physikalischen Eigenschaften, Wassergehalt und Wärme: so daß eine Menge kleinster Klimate im Boden entstehen. Alles dies ist durch zahlenmäßig mitgeteilte Messungen an Ort und Stelle festgestellt.

Eine gute Übersicht mancher Bodenfragen verschafft uns E. Henry[52]) in seiner Schrift über die Waldböden. Er zeigt die tiefen Wandlungen, die das organogene Material in seiner Unterlage hervorruft.

Die tote Bodendecke eines Laubwaldes besitzt pro Hektar ein Trockengewicht von 3000—3400 kg; chemisch und noch mehr physikalisch ist sie daher für das Wesen des Waldbodens und damit für das Dasein des Waldes selbst von vielfach entscheidender Bedeutung.

Für die unendlich oft erörterte Frage nach dem Einfluß des Kalkbodens auf seine pflanzlichen Bewohner ergeben sich aus jüngst gewonnenen Befunden neue Gesichtspunkte, die Ch. Flahault[53]) in seinem (s. S. 316) erwähnten Sammelreferat hervorhebt. Vielen Pflanzen scheint Verbindung von Feuchtigkeit und Kalk verderblich, weil dann der Kalk zu stark aufgeschlossen wird und zu sehr in Lösung gerät. Daher gibt es in feuchten Ländern mehr kalkfliehende Arten als in trocknen, und im Mittelmeergebiet z. B. wachsen manche Spezies auf Kalk, die ihn in regenreicheren Gebieten vermeiden. Damit stimmt es überein, daß kalkreiche Lösungen in der Ruheperiode den Pflanzen weniger schaden als in der Vegetationszeit.

In den Grenzgebieten trockner und feuchterer Gebiete spiegelt sich der Einfluß des Klimas oft mittelbar durch die Art, wie es

---

[50]) New York 1906. — [51]) VhPhysMedGesWürzburg XL, 1908, 19—34. — [52]) Les sols forestiers. Paris u. Nancy 1908. — [53]) Progressus rei botanicae I, 1907, 243—317.

den Boden beeinflußt. Diese schon in Europa, namentlich im Nordabschnitt des Steppengebiets (s. S. 364), wichtige Tatsache scheint besonders in Südafrika und Australien stark ins Gewicht zu fallen. Dort weisen Marloth und Diels übereinstimmend auf den erheblichen Gegensatz der Floren zwischen (mehr ausgelaugten) psammitischen und (salzreichen) pelitischen Substraten hin.

Marloth zeigt, daß z. B. in der Karroo am Touws Rivier die kapischen Heidepflanzen auf Sand sich finden, während dicht dabei der Lehmboden Karroogewächse trägt. Dies bestätigt Diels von der Grenze des nordwestlichen Karroo- und des südwestlichen Küstengebiets. Ganz ähnlich bleibt nach Diels in Westaustralien die »südwestliche« (heideartige) Vegetation dem Sande treu, die »eremäische« Flora bezeichnet die pelitischen Böden. Damit stimmt es überein, daß der salzreichere Boden des Litorals in beiden Ländern von jenen Heidefloren gemieden wird. Vielmehr nehmen zahlreiche Formen von binnenländischem Typus davon Besitz und greifen um die südwestliche Flora herum.

Für die allmähliche Anreicherung des Bodens mit Humusstoffen während der Entwicklung der Dünenformation hat C. de Bruyne[54]) exakte Daten gewonnen.

In ihren einander folgenden Gürteln betrug der Humusgehalt des Kilogramms: ganz außen auf dem nackten Sand 0, in dem der Strandgräser nur Spuren, bei vorherrschendem Salix repens- und Hippophaewuchs 2 gr, im Gürtel, wo zu diesen Sträuchern noch Sambucus und Ligustrum zutritt, etwa 5—6 gr.

7. *Lebensformen.* Das Problem, das physiognomisch sich äußernde Wesen einer Pflanze in ihrer Ökologie tiefer zu erfassen, beschäftigt gegenwärtig wieder lebhaft die Pflanzengeographie. Der Anstoß dazu geht von E. Warming aus, der samt seinem Landsmann C. Raunkiær, von neuem das Thema behandelt. Leider ist ein größerer Teil dieser Schriften dänisch abgefaßt, und Referent dadurch nur sehr oberflächlich zugänglich.

E. Warming[55]) überblickt historisch die einschlägigen Versuche und gewinnt für seine Vorschläge die Grundlage in einer Erörterung der Anpassung und der deszendenztheoretischen Vorstellungen, die heute gültig sind.

Er unterscheidet dann sechs Klassen von Lebensformen: Heterophyten (d. h. Ganz- oder Halbparasiten), Wasserpflanzen, flechtenartige Pflanzen, moosartige Pflanzen, Lianen und schließlich selbständige Landpflanzen. Die letzte große Klasse zerfällt weiter in Hapaxanthe, in echte Stauden, in Rosettenpflanzen, Kriechpflanzen und in Gewächse mit aufrechten ausdauernden Langtrieben. Endlich schließt sich eine Besprechung der Laubblattformen an.

Vielfach in seiner Abhandlung nimmt Warming Bezug auf die interessanten Versuche von C. Raunkiær[56]), brauchbare Wuchsformen als Elemente der pflanzengeographischen Beschreibung und Bewertung eines Gebiets zu finden. Dieser hält dafür geeignet die Anpassungsform der Pflanzen an die minder günstigen Perioden ihres Mediums, bezeichnet durch die Natur und den Grad des Schutzes, den die Knospen genießen.

---

[54]) XI. NederlNwGeneeskCongrLeiden 1907, 290—99. — [55]) Om Planterigets Livsformer, Kopenhagen 1908, 1—86. — [56]) AcRScLettDanemB 1905, 5, 347—437.

So ergeben sich ihm fünf Typen. Den ersten bilden die Phanerophyten. Ihre Knospen sitzen an aufrechten Ästen frei in der Luft. Nach dem Schutze dieser Knospen und der Dauer des Laubes, ob immergrün oder periodisch fallend, ergeben sich Untergruppen, wie man sie auch nach der Höhe des Stammes herstellen kann. Der Verfasser unterscheidet im ganzen 15 Untertypen. Ein zweiter Typus heißt Chamaephyten. Da liegen die Knospen nahe der Erde, nicht mehr als 25 cm vom Boden entfernt; damit genießen sie den Schutz des Schnees oder der Laubdecke. Es handelt sich also um halbstaudige, polsterförmige u. a. Gewächse. Die Hemikryptophyten, als dritter Typus, tragen die Knospen in der Höhe des Bodens; alles was darüber ragt, stirbt während der Ruheperiode ab. Nach der Art der Belaubung gliedert sich dieser in Mitteleuropa zum Teil weit verbreitete Typus in mehrere Unterabteilungen. Der vierte Typus, die Kryptophyten, verlegt die Knospen unter die Erde bzw. den Wasserspiegel. Dazu gehören manche Wasserpflanzen, dann viele Gewächse mit Rhizomen, Knollen und Zwiebeln. Endlich bleibt als fünfter Typus der der Therophyten, das sind die einjährigen Pflanzen, welche in Gestalt des Samens über die ungünstige Jahreszeit hinwegkommen.

C. Raunkiær[57]) hat nun die ungefähre Verteilung dieser Typen in einzelnen Florengebieten untersucht und hält danach die Statistik seiner Lebensformen für eine verwendbare Grundlage der biologischen Pflanzengeographie. Denn ihre Verteilung kommt ungefähr mit der klimatischen Gliederung überein. Das Phanerophytenklima beherrscht die tropische Zone, das Therophytenklima die Winterregengebiete der subtropischen Zone, das Hemikryptophytenklima große Teile der kühltemperierten Zone, das Chamaephytenklima die kalte Zone.

Eine zusammenfassende Darstellung seiner neuen Gruppierung und die Bedeutung der Lebensformen im Pflanzenreich für die Geographie hat C. Raunkiær[58]) selbst erscheinen lassen.

Sehr klare, hübsche Zeichnungen und ein instruktives Schema am Titelblatt machen die Grundgedanken seines Werkes auch dem klar, der den dänischen Text nicht lesen kann. Hier sind übrigens jene neuen wissenschaftlichen Termini ins Dänische übersetzt und durch zahlreiche Beispiele erläutert. — Raunkiærs Prinzip fordert zur besseren Beobachtung vieler bis jetzt vernachlässigter Verhältnisse auf und macht sich dadurch schon sehr verdient. Aber es stehen ihm Bedenken entgegen, wie sie immer auftreten, wenn man Vegetationserscheinungen statistisch fassen will. So sind bei uns sicherlich eine große Anzahl von Gewächsen hemikryptophytische; aber ob man so viel Gewicht auf sie legen darf, daß sie die Bedeutung unserer phanerophytischen Bäume überwiegen, wird jedem Pflanzengeographen fraglich sein.

8. *Formationskunde.* Allgemeines. Nach wie vor fehlt es in der Fassung der Formationen im allgemeinen und im einzelnen noch stark an Klarheit und Einheitlichkeit. Vorläufig ist dies bei der so ungleichartigen Beschaffenheit des zu behandelnden Stoffes auch nicht überraschend. Immerhin wird das Bedürfnis nach einer gewissen Klärung mit der Zeit stärker, und dies bekundet sich in Erörterungen der allgemeinen Gesichtspunkte. So hat R. Gradmann[59]) »Über Begriffsbildung in der Lehre von den Pflanzen-

[57]) BotT XXIX, 1908. — [58]) Planterigets Livsformer og deres betydning for Geografien, Kopenhagen u. Christiania 1907, 1—132. — [59]) BotJbSyst. XLIII, Beibl. 99, 1909, 91—103.

formationen« einen beachtenswerten Artikel geschrieben. Er hält die Gruppierung der Formationen zu höheren Klassen für eine minder wichtige Frage. Dagegen legt er großen Wert auf die Merkmale, die zur Umgrenzung dienen: er verwirft physiognomische, ökologische und topographische, und tritt dafür ein, der floristischen Zusammensetzung allgemein die Entscheidung zu überlassen.

Es sei »das exakteste, objektivste, fruchtbarste und überdies einzig allgemein anwendbare« Kriterium. Man müsse die Umgrenzung der Formation durch Vergleich des vollständigen Artbestands induktiv gewinnen. Dabei wäre für die Arten festzustellen: die Masse des Vorkommens, wie es ja schon vielfach üblich ist, weiter — worauf H. Brockmann-Jerosch hinwies —, ob die betreffenden Pflanzen konstant in allen Beständen der betreffenden Formation wiederkehren oder nur lokal auftreten, und endlich, ob sie sich streng an diese Formation halten; solche und nur solche will Gradmann als »Leitpflanzen« bezeichnen. Für die Benennung der Formation wird man meist die dominierende Art verwenden, obgleich das suggestiv wirken und falsche Vorstellungen erwecken kann. Schließlich meint Gradmann, die Grundeinheiten der Formationskunde dürften nicht zu eng begrenzt sein, sie brauchten ja nicht gleichzeitig die kleinsten Einheiten zu sein. — Alle diese Thesen sind im Prinzip annehmbar, denn sie klingen einseitiger, als sie bei der praktischen Handhabung sich herausstellen. Aber ihre Geltung beschränkt sich vorläufig auf die Gebiete, in denen eine hinreichend eingehende Grundlegung auf floristischer Basis möglich ist; in vielen Ländern sind wir davon natürlich noch weit entfernt, und da müssen dann andere Kriterien einstweilen aushelfen. Das zeigt sich z. B. an Englers oben (S. 319) angeführtem Entwurf, der Tropen und Subtropen ins Auge faßt.

Methodisches für die Formationsgliederung findet sich ferner in der Puschlavmonographie (s. S. 351) von H. Brockmann-Jerosch[60].

Er bezeichnet das, was Flahault Assoziation nennt (s. GJb. XXVIII, Anm. 207), als »Typus«, bestimmt ihn aber nicht wie Stebler und Schröter durch das Mengenverhältnis der herrschenden Arten, sondern durch die »Konstanten«, d. h. die Arten die sich in allen Einzelaufnahmen eines Typus nachweisen lassen, die bei einer gegebenen Anzahl von Aufnahmen mindestens bei 50 Proz. vorhanden sind. Von diesen Konstanten wäre ferner festzustellen, ob sie dem Typus allein angehören (dann heißen sie »Charakterpflanzen«) oder ob sie auch in andern vorkommen.

Über die Anlage des pflanzengeographischen Formationsherbares berichtete B. Schorler[61]; er geht dabei aus von dem Muster, das er mit Drude zusammen in Dresden geschaffen hat.

9. *Ontogenetik der Formationen.* Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Formationen, Darstellungen ihrer stufenweisen Veränderung im Laufe der Zeit, und andere hergehörige Mitteilungen finden sich immer zahlreicher in der Literatur, doch meist, ohne weitere Vertiefung herbeizuführen. Auf die zum Teil einschlägigen Arbeiten von Simmons und Ernst wurde oben (S. 321) schon hingewiesen. Andere werden im speziellen Teil angeführt. Sehr gründlich konnte die Besiedlung von Neuland und das Schicksal dieser Siedelungen durch S. Birger[62] an den Inseln des Hjälmarensees (Ostschweden) verfolgt werden.

---

[60]) Flora des Puschlav. Leipzig 1907. — [61]) Isis 1907, 66—72. — [62]) ArkBot. V, 1905.

Durch Senkung dieses Sees entstanden 1882—86 zahlreiche kleine Inseln, von denen 29 untersucht wurden. Das Wasser war der mächtigste Faktor der Einwanderung, indirekt der Wind, einigermaßen auch die Vögel. Zuerst besetzen Pioniere das Land, ohne scharfbegrenzte Verbände zu bilden. Aber sie unterliegen später ankommenden Kolonisten, und diese vereinigen sich schon zu relativ gleichmäßigen Verbänden. Die niedrigen (30—40 cm hohen) Schären hatten 1892 noch keine Pflanzenformation aufzuweisen. 1904 fand sich (an der Westseite) Röhricht von Phragmites communis; auf der Fläche breiteten sich Teppiche des Lebermooses Marchantia polymorpha aus. Die 75 cm hohen, also älteren Schären hatten einwärts vom Röhricht 1892 einen Gürtel von Weidengebüsch; dies war 1904 fast verschwunden. Es folgte einwärts ein niedriger Wald, in dem Kiefer und Fichte 1892 noch sehr spärlich wuchsen. 1904 zeigten sie sich mit Wacholder zusammen rasch vordringend. Baumfreie Flecke im Walde, deren es 1892 noch zahlreiche gab, waren 1904 nicht mehr zu sehen.

Für die Rolle von lange ruhenden Samen bei der Bewachsung von Waldschlägen bringt P. Fliche[63]) ein paar Beispiele, die durch die Möglichkeit sicherer Zeitbestimmungen einen Wert haben. Es ließen sich Ruhezeiten von 25 bzw. 35 Jahren feststellen.

Auf die Bedeutung von Schizophyceen und Algen bei der Entwicklung von Formationen macht F. E. Fritsch[64]) aufmerksam. Seine Befunde stammen besonders von Ceylon.

Die Salzmarsch wird dort durch solche Organismen für höhere Pflanzen vorbereitet; auf dem Sandstrand bildet Nostoc den Pionier der Vegetation; die Felsen sind von Häutchen, Filzen, Räschen oder ganzen Schichten dieser Formen oft so dicht überzogen, daß ihre Physiognomie davon bestimmt wird.

Berühmt geworden als ein Studienobjekt für die Ontogenie der Formationen ist die Insel Krakatau. Der jeweilige Zustand seiner Vegetation war schon früher zweimal (1886, 1897) von M. Treub aufgenommen worden. Diese Aufzeichnungen stellt eine neue Abhandlung von A. Ernst[65]) noch einmal zusammen, führt aber die Beobachtung nun weiter bis 1906.

Die wichtigste Wahrnehmung aller Besuche ist die gleichartige Ausbildung sämtlicher Formationen; denn sie beweist, daß die Besiedlung nicht etwa vom Strande aus landeinwärts vor sich gegangen, sondern unabhängig sowohl am Strande wie im Innern erfolgt ist; ja die Innenflora hat sich sogar rascher als die Strandflora entwickelt. Heute findet sich hinter der Dünenzone schon ein typischer Strandwald und höher hinauf dichte Baumbestände, hier und da unterbrochen von kleinen Savannenflecken. Die Zahl der Blütenpflanzen hat sich von 11 (1886) und 56 (1897) auf 137 (1906) vermehrt. Es ist zu erwarten, daß fernerhin die heterogenen Formationen an Zahl vermindert und zuletzt von dem Walde verdrängt werden.

10. *Einzelne Formationen. Regenwald.* M. Treub[66]) weist an einem Beispiel aus Java darauf hin, wie verschieden der echte Regenwald von einem forstlich kultivierten Bestand eines seiner Bäume ist, selbst wenn die äußeren Faktoren alle gleichartig erscheinen. Klima und Boden, meint er, bieten in diesem Falle nichts zur Erklärung, es müssen die sozialen Momente in der

---

[63]) CR CXL, 1905, 1129—32. — [64]) GJ 1907, 531—48. — [65]) Die neue Flora der Vulkaninsel Krakatau. Zürich 1907. — [66]) AnnJardBuitenzorg Ser. 2, VII, 1908, 144—52.

Formation wirken. Über deren Gesetzmäßigkeiten aber ist uns noch nichts bekannt. Eins aber muß als sicher gelten, es handelt sich in einer solchen Formation nicht nur um allseitigen Kampf, es gibt auch positive Seiten in dem sozialen Leben einer solchen Gemeinschaft.

Einen Vergleich der Regenwälder Javas und Brasiliens in physiognomischer Hinsicht versucht W. Detmer[67]) zu skizzieren.

Die Urwälder Javas schienen ihm in Stammumfang und Kronenentfaltung der Bäume nicht so mächtig als die der brasilischen Ostküste; die Beleuchtung ist entsprechend auf Java in den Waldungen besser. Trotzdem sei die Farbenfülle und Blütenpracht in Brasilien wohl eindrucksvoller. Die Beleuchtung wirkt überhaupt stark auf das Bild des Regenwaldes. Wo sie schwach ist, fand Detmer geringes Unterholz; dies war meist auf ebenem Gelände bei mäßiger Feuchtigkeit der Fall. Auf bergigem Grunde bei reicher Befeuchtung und gutem Lichte entsteht der unterholzreiche Wald.

Für die Ökologie des Regenwaldes verdienen einige Feststellungen H. N. Whitfords[68]) auf den Philippinen beachtet zu werden. Zu den bekanntesten Zügen solcher Wälder gehören die »Plankenstämme« vieler Bäume. Whitfort hält sie für ein Korrelat umfangreicher Kronen.

Er fand, daß sie nur bei den höheren Bäumen vorkommen und sich erst wirklich zu entwickeln anfangen, wenn deren Kronen das Dach des Waldes zu überragen beginnen: denn dann erst greifen die Winde stärker ein. Der Humusgehalt des Bodens in jenen Wäldern stellte sich als sehr geringfügig heraus.

Dagegen ist die Möglichkeit starker Humusbildung in tropischen Sumpfwäldern erwiesen worden durch die Beobachtungen von S. H. Koorders[68a]) auf Sumatra. Er beschreibt in diesen Wäldern einen über 9 m tiefen Schlammboden mit 93 Proz. organogener Masse; der Boden ist dicht bestockt mit hohen Bäumen, welche durch Atemwurzeln, Brettwurzeln und büschelige Luftwurzeln am Stamm ihren Sauerstoffbedarf decken.

Eine neue Definition der *Steppe* hat G. J. Tanfiljew[69]) gegeben. »Steppe ist eine in natürlichem Zustand waldlose, über dem Überschwemmungsniveau der Flüsse liegende, von einer Humus- und mehr oder weniger zusammenhängenden Pflanzendecke bekleidete, mehr oder weniger ebene, nicht versumpfte Fläche, wobei die mehr oder weniger dunkle Humusdecke auf einem kalkreichen Untergrunde ruht, der außer kohlensaurem Kalke leichtlösliche Salze nicht im Überschuß enthält.« Tanfiljew betrachtet Steppe also als einen rein geographischen Begriff, dessen »größtes, am meisten in die Augen springendes Charakteristikum allerdings die Vegetation ist«. Pflanzengeographisch ist diese Definition viel zu eng, nimmt auch auf die Beschaffenheit jener Vegetation nicht genügend Rücksicht.

---

[67]) Botanische und landwirtschaftliche Studien auf Java. Jena 1907. — [68]) PhilippJSc. I, 1906, 373—679. — [68a]) JbGeolLA XXX, 1909, 1. 389 bis 442. — [69]) RésScCongrBotVienne 1905, Jena 1906, 388 ff.

Eine kleine Formation, die man zwischen Steppe und Trift stellen könnte, ist die von G. Kraus[70]) eingehend untersuchte Sesleriahalde, wie sie im Wellenkalkgebiet bei Würzburg als »die landschaftlich wirksamste botanische Erscheinung des ganzen Maintals« vorkommt.

Er zeigt die stark xerophile Beschaffenheit des leitenden Grases und der mit ihr vereint wachsenden Arten, die sich an stark geneigten sonnigen Hängen auf beweglichem und doch tiefgründigem Boden ansiedeln.

Eine vorzügliche Übersicht darüber, wie man in die schwierige Gliederung der *Grasfluren* in dem Alpengebiete Mitteleuropas, das gegenseitige Verhältnis ihrer verschiedenen Formen und ihre Bedingtheit eingedrungen ist, ermöglicht C. Schröter[71]) in seiner Darstellung des alpinen Pflanzenlebens. Das Buch enthält auch zur Kenntnis der übrigen Formationen des Gebirges eine Menge neuer Beiträge und bildet eine Erscheinung, die für die *Hochgebirgsvegetation* im allgemeinen recht bedeutsam ist.

Moore. Über die Untersuchung von Seen in den Ostseeprovinzen berichtete H. v. Oettingen[72]) und geht dabei auf die Formen der Verlandung ein, die ja bereits von Früheren beschrieben worden sind. Er unterscheidet Verwachsung, Überwachsung und Durchwachsung und führt die Leitpflanzen jedes dieser Prozesse an.

Sehr eingehend hat sich mit dem Wesen der Moore und verwandten Problemen in den letzten Jahren H. Potonié[73-76]) beschäftigt. Er berichtet selbst über das Ergebnis seiner Arbeiten in einem zusammenfassenden Autoreferat »Über das Wesen, die Bildungsgeschichte und die sich daraus ergebende Klassifikation der Kaustobiolithe«.

Er erörtert nach Entstehung und Entwicklung den Faulschlamm und den Humus und bespricht die daraus hervorgehenden Gesteine. Faulschlamm entsteht unter Wasser aus den Resten von (meist mikroskopischen) Wasserpflanzen, Humus vor allem in Sümpfen und Mooren. Er betrachtet die Kohlenlager im wesentlichen als fossile Flachmoore und stützt diese Ansicht besonders auf die Beschreibung (s. Anm. 68a) eines typischen, sehr üppigen baumbestandenen Flachmoores aus Sumatra. Zu seinen Vorstudien gehört die Beobachtung[77]) auch heimischer Verhältnisse, die er besonders den Beziehungen der verschiedenen Moorformen im Memeldelta zuwandte; Verlandungszone, Erlensumpfmoor, Erlenstandmoor, Zwischenmoor (Übergangsmoor) mit Birke, Fichte, Kiefer und bei fortschreitender Torferhöhung endlich die bedürfnislosen Sphagnumhochmoore: der Typus der Seeklimahochmoore. Das Landklimahochmoor in minder regenreichen Gebieten besitzt neben Sphagnum noch die Moosgattung Polytrichum, zahlreichere Sträucher (besonders Ericaceen) und mehr Bäume; diesen Landtypus hat Potonié z. B. in Kanada vorherrschen sehen.

---

70) VhPhysMedGesWürzburg XXXVIII, 1906, 241—61. — 71) Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1904—08. — 72) SitzbNaturfGesJurjew XIV, 2, Dorpat 1906, 29—38. — 73) Die Entstehung der Steinkohle. 4. Aufl. Berlin 1907. — 74) SitzbAkBerlin 1908. — 75) Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Berlin 1908. — 76) NatWschr. N. F. IX. 5—10. — 77) ZGesE 1909, 317—31.

C. A. Weber[78]), auf dessen Forschungen diese Auffassungen unserer Moore sich so wesentlich begründen (vgl. zuletzt GJb. XXVIII, 217), hat als typische Schichtfolge der norddeutschen Moore von oben nach unten angegeben: 1. jüngerer Sphagnumtorf, 2. Grenzhorizont mit Eriophorum, 3. älterer Sphagnumtorf, 4. Wollgrastorf, 5. Föhren- und Birkenwaldtorf, 6. Bruchwaldtorf (meist Erlen), 7. Schilftorf, 8. Muddetorf, 9. Lebertorf, 10. Kalkmudde, 11. Tonmudde (Glazialton, Dryaston) mit Resten einer glazialen Tundravegetation, 12. Geschiebemergel.

Über die Bedeutung der »Zwischenmoore« herrscht noch keine Klarheit. H. Paul[79]) betont die Schwierigkeit allgemeingültiger Definition; er rät als Zwischenmoore nur solche Bestände zu betrachten, die Hoch- und Niedermoorpflanzen gemengt enthalten. Oft ist das Zwischenmoor nur ein Übergangsstadium vom Flach- zum Hochmoor, aber es kann auch ursprünglich sein. Paul benutzt die Gelegenheit, um die keineswegs einseitigen Ansprüche unserer Sphagnumarten näher zu kennzeichnen und auf territoriale Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Moore aufmerksam zu machen.

Zur Ökologie der Moorpflanzen liegt eine weitere Schrift von demselben[80]) vor, welche die oft erörterte Kalkfeindlichkeit der Sphagnen in Zusammenhang bringt mit ihrem Säuregehalt. Sie erzeugen Säure und lösen damit anorganische Nahrung, die ihnen mit den Atmosphärilien zugehen; daher können sie die Neutralisierung dieser Säuren, wie sie Kalk veranlaßt, meist nicht vertragen. — Wie verschieden sich Verdunstung (und Assimilation) innerhalb eines Moores in den verschiedenen Regionen seines Pflanzenwuchses gestalten, hat R. H. Yapp[81]) mit einem Evaporationsmesser aufgezeigt: in Höhen von 1,4 m, 0,6 m und 0,1 m über dem Boden verhielten sich die Prozente der Verdunstung wie 100:32:6,6. Dieser Nachweis lehrt, daß das ökologische Wesen einer Formation ohne feinere Analyse ihrer Zusammensetzung nicht genau bestimmt werden kann.

Dünen. Die Kenntnis der Dünenformation ist durch sehr zahlreiche Beiträge erweitert worden; auch in dem speziellen Teile wird dies hervortreten. Die relative Einfachheit der Verhältnisse legt es nahe, gerade hier den allgemeinen Erscheinungen des Formationswesens nachzugehen. Eine sehr eingehende Arbeit, wichtig vor allem durch die Gliederung der Litoralvegetation, ist der Beginn von E. Warmings[82]) »Dansk Plantevækst«, welches die Ökologie und Gürtelbildung bei Dünen- und Wattenvegetation in großer Ausführlichkeit darstellt. — Sie hat ein gleichwertiges Gegenstück in einer Monographie der belgischen Küste gefunden, die J. Massart[83]) geschrieben hat. Auch dies ist ein umfang-

[78]) ZAngewChemie XVIII, 1905. — [79]) ÖsterrMoorZ 1907. — [80]) MBayr. Moorkulturanst. II, 63—118. — [81]) AnnBotLondon XXIII, 1909, 275—319. — [82]) Dansk Plantevækst. I, II, Kopenhagen 1906, 1907. — [83]) BSRBotBelg. XLIII, 1907.

reiches Werk von vorbildlicher Ausstattung und sehr sorgfältiger Durchführung, mit guten Illustrationen, von denen ein Teil stark vergrößert als Anschauungsmittel besonders herausgegeben worden ist.

Massart zeigt die ökologische Mannigfaltigkeit der Dünenpflanzen, die vielfachen Einrichtungen des Wuchses, welche dem wechselnden Niveau des beweglichen Sandes nachzugeben erlauben, und die Wirkungen der sommerlichen Trockenzeit: große Zahl von Arten, die im Winter grünen, häufigen Rosettenwuchs. Probeanpflanzung von Sträuchern und Bäumen scheiterten an der Nahrungsarmut des Dünenbodens.

J. Reinke[84]) hat in einer reich illustrierten Schilderung der Küsten Schleswig-Holsteins in erster Linie die Vegetation berücksichtigt.

An der Nordseeküste findet er die erste Entwicklungsstufe der Düne (»primäre Düne«) stets auf feuchten Sandplatten, die bei höherem Wasser noch überflutet werden, aber durch das Eingreifen von Triticum junceum, der Binsenquecke, die sie durchwuchert, eine gewisse Stabilität gewinnen. Mit dem Wachsen der Düne wird sie mehr und mehr dem Anprall des Meeres entzogen, sie gewinnt ein neues wichtiges Festigungselement in Psamma arenaria, dem Helm, und kräftigt sich nun rasch zur »sekundären Düne«. Deren Weiterentwicklung vollzieht sich auf bekannten Bahnen.

Das *Plankton* dänischer *Seen* hat C. Wesenberg-Lund[85]) untersucht und von da weitere Studien über das Süßwasserplankton überhaupt unternommen. In der Arktis und ebenso in den Hochalpen Zentraleuropas ist es arm; Schizophyceen fehlen dort ganz. In Nordeuropa ist es reicher, die Schizophyceen noch ohne Bedeutung, die Desmidiaceen charakteristisch. Im baltischen Gebiete wird es sehr reich, Schizophyceen sind massenhaft vorhanden und ebenso Protococcoideen, während die Desmidiaceen relativ abnehmen. Das dänische Plankton gliedert er nach der Beschaffenheit seines Vorkommens und verzeichnet für jeden Typus die Verteilung der Gruppen.

Tiefe Seen: Diatomeen zahlreich (Maxima im März und November) und Ceratium hirundinella (dominierend im Sommer). Chlorophyceen selten. Schizophyceen selten bis auf Oscillatoria und Anabaena. — Seichte Seen: Schizophyceen herrschen. Diatomeen weniger wichtig. Chlorophyceen häufig. — Küstenseen: sehr arm. — Dünenseen: viele Flagellaten und kleine Chlorophyceen. — Heideseen: vorigen ähnlich, doch Diatomeen herrschend. — Pfühle: artenreich, von Pfuhl zu Pfuhl stark verschieden. Viele Protococcoiden, auch Conjugaten, Flagellatenmaxima in Frühjahr und Herbst. — Moorgewässer: viele Flagellaten. Chlorophyceen fast fehlend. — Regenpfützen: Flagellaten, Protococcoiden. — Pfützen mit gedüngtem Wasser: sehr eigentümlich. Viel Euglena.

Über das *Meeresplankton* allgemein hat G. Karsten[86]) aus seinen Untersuchungen der von der »Valdivia« mitgebrachten Fänge einige Regeln abgeleitet.

Er zeigt, daß es von der Oberfläche bis 400 m Tiefe angetroffen wird, daß eine größere Dichte aber nur bis etwa 200 m herrscht; das Maximum der Dichte liegt dabei ungefähr zwischen 40 und 80 in den antarktischen, zwischen

[84]) WissMeeresunters. X, Kiel u. Leipzig 1909. — [85]) Plankton Investigation of the Danish Lakes. Kopenhagen 1908. — [86]) WissErgebnTiefseeExpedValdivia II, 2, 1905—07. ArchHydrobiolPlanktonkde. I, 1906, 378—84.

60 und 100 m in den tropischen Gewässern. In dichtem Wasser sind die Widerstände der Form (wie Stacheln, Hörner usw.) weniger ausgeprägt als in leichterem Wasser. Karsten findet diese Widerstände im Indischen Ozean stärker entwickelt und schiebt das auf seine (allerdings um minimalen Betrag) höhere Dichte. Die aufsteigenden Meeresströme führen zur Vermehrung des Planktons, die absteigenden können verarmend wirken; welche Stoffe dabei mitspielen, läßt Karsten unentschieden. Sehr wichtig ergab sich ihm der Unterschied zwischen neritischem (Küsten-) Plankton und ozeanischem. Das ozeanische ist gänzlich unabhängig vom Meeresgrunde, der im Lebensturnus des neritischen von Bedeutung sein kann. Wesentlich aber scheinen für das neritische Ernährungseinflüsse zu sein; im übrigen erweist es sich als ziemlich unempfindlich und verträgt Änderungen der Wärme, Salinität usw. im allgemeinen ohne Schwierigkeiten.

Über die Periodizität in den Algenfloren hat sich N. Svedelius[87]) ausgesprochen.

In der Arktis ist das Licht der Hauptfaktor; deswegen fällt die vegetative Tätigkeit in die helle Jahreszeit. Doch ist die Vegetationsperiode so kurz, daß einjährige Arten sich nicht bilden. In den temperierten Zonen gibt es perennierende Arten und kurzlebige, beide in ansehnlicher Zahl, doch nehmen z. B. im Mittelmeer die kurzlebigen sichtlich zu. Dabei rückt die Entwicklung dort mehr in den Frühling und Vorsommer, im Hochsommer dagegen äußert sich an der Oberfläche ein Stillstand, während tiefer hinab das Vegetationsleben reger bleibt. In der tropischen Zone scheint die Zahl der kurzlebigen Algen wieder gering, die meisten Arten dauern aus und die litoralen halten das ganze Jahr über starke Beleuchtung aus. Trotzdem sind periodische Erscheinungen im vegetativen Leben und der Fruktifikation wenigstens an der Küste von Ceylon vielfach erkennbar. Das Plankton erfährt nach Karsten in niederen Breiten an der Oberfläche wohl wegen des Lichtes eine relative Verarmung.

IV. Genetische Pflanzengeographie.

1. *Entwicklungsgeschichte der Florengebiete.* Für alle Florengebiete zu Rate zu ziehen ist »Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt« von Th. Arldt[88]), weil in diesem voluminösen Werke die tiergeographischen und -paläontologischen Tatsachen dem Pflanzengeographen in übersichtlicher Form nahe gebracht sind. Auf Einzelheiten einzugehen, verbietet sich hier, das kann nur geschehen bei einer gründlichen Auseinandersetzung darüber, wie sich die für gesichert geltenden Anschauungen der verschiedenen Disziplinen vereinigen, namentlich wie die genetischen Parallelen der maßgebenden Tier- und Pflanzengruppen zu ziehen sind.

Die Fortschritte der Paläophytologie der Angiospermen, also des für die Pflanzengeographie wesentlichen Zweiges der botanischen Fossilienkunde, sind von L. Laurent[89]) in einem Sammelreferate gekennzeichnet worden.

Größtenteils liegt die Förderung in Einzelheiten. Die Hauptsachen sehen die Paläobotaniker noch ähnlich an wie seit Jahrzehnten: daß ein homogenes Band alter Tropenvegetation sich in den Äquatorialgegenden bis heute erhalten habe, in den Subtropen aber schmäler und ungleichartiger geworden sei und im Norden zurückgeschoben worden wäre durch das Andringen einer vom Eozän bis zum Oligozän aus hohen Breiten vorrückenden Flora.

---

[87]) Ceylon Marine Biological Reports Nr. 4, 1906. II, 81—144. — [88]) Leipzig 1907, 1—729. — [89]) Progressus rei botanicae I, 1907, 320—67.

Die Entwicklungsgeschichte der Flora Europas seit der Tertiärzeit stand als eines der Verhandlungsthemen auf dem Programm des Internationalen Botanikerkongresses in Wien. Da es sich dabei darum handelte, klarzustellen, was auf dem Gebiete allgemein angenommen scheint und was noch strittig ist, so bestanden die Vorträge zumeist in abgerundeten Berichten über früher gewonnene Resultate, die in den vorhergegangenen Referaten des Geogr. Jahrb. schon ausführlich zur Sprache gekommen sind.

Geographisch schildert A. Penck[90]) die Entwicklung Europas seit der Tertiärzeit.

In der Glazialzeit lag Nordeuropa vereist, das östliche Mitteleuropa war Steppenland mit Lößbildung, Südeuropa bildete das eigentliche Waldgebiet. Das vereist gewesene Europa ist seitdem neu mit Pflanzen besiedelt worden; im lößtragenden Europa liegen im Osten und Südosten noch heute Steppen; die Tundren des germanischen Mitteleuropas und gallischen Westeuropas haben sich bewaldet, das Mittelmeergebiet dagegen entwaldet. »Das sind die großen Veränderungen, welche das europäische Pflanzenkleid seit der Eiszeit erfahren hat.«

Spezieller behandelt A. Engler[91]) die floristischen Veränderungen Europas in diesem Zeitraum. Er gibt einen Überblick der einschlägigen Literatur und geht dann auf die tertiäre Flora Europas ein, wobei er auch auf die mutmaßliche Gebirgsflora jener Epoche hinweist.

Die interglazialen Steppenzeiten will er nicht so extrem vorgestellt wissen, wie dies öfter geschieht, führt aber in Übereinstimmung mit den meisten Autoren, namentlich auch Briquet, das Auftreten vieler xerothermischer Gewächse auf diese Perioden zurück. Postglazial schließen sich die durch Birke, Pappel, Kiefer, Eiche und Buche bezeichneten Rückwanderungsphasen der Waldvegetation an, wie sie in Skandinavien und Deutschland nachgewiesen sind.

Diese Skizze wird dann für Skandinavien durch einen ausgezeichneten Vortrag von G. Andersson[92]), für das norddeutsche Tiefland von C. A. Weber[92]), für das mitteldeutsche Gebirgs- und Hügelland von O. Drude[92]) (vgl. GJb. XXVIII, 224), für die Westalpen sehr ausführlich durch J. Briquet[92]), für die Ostalpen teilweise von G. Beck von Mannagetta im einzelnen ausgeführt. Über diese und andere einschlägige Arbeiten ist im speziellen Teile an den gehörigen Stellen kurz berichtet.

Wesentliche Ergänzungen gab seitdem Pax für die Karpathen und Adamović für die Balkanländer; auch darüber ist bei diesen Ländern ein näherer Hinweis enthalten.

Die im Vorbericht (GJb. XXVIII, 221) eingehend berücksichtigte Stellungnahme von A. Schulz zu den Problemen der postglazialen Florenentwicklung hat sich inzwischen in zahlreichen neuen Äußerungen oft polemischer Natur kundgegeben, ohne daß eine wesentliche Klärung der Frage dadurch erreicht wäre. — Abweichend von den herrschenden Ansichten darüber sind auch die Vorstel-

[90]) RésScCongrBotVienne 1905, Jena 1906, 12—24. — [91]) Ebenda 25 bis 44. — [92]) Ebenda 45—178.

lungen, zu denen H. Brockmann-Jerosch[93]) auf Grund seiner Beobachtungen in der Schweiz gelangt.

Er leugnet, daß in der Interglazialzeit ein trockenwarmes Klima geherrscht habe, da die alpinen Florenfunde vielmehr ozeanische Witterung vermuten ließen. Dem Löß hätten die Schotterfelder der vegetationsfeindlichen diluvialen Flüsse das Material gegeben; er sei also glazial, höchstens folgte er, wie der Rheinlöß der Nordschweiz, unmittelbar dem Rückzug des Eises. Jedenfalls sei er entstanden nicht durch klimatische, sondern mechanische Faktoren. Im Zusammenhang mit solchen Ideen und seinen floristischen Beobachtungen im Puschlav (s. S. 351) kommt er auf die alte Anschauung zurück, daß die Eiszeit eine Periode gesteigerter Niederschläge war, auf die Flora und Fauna aber nur geringen Einfluß übte.

Zu der im letzten Berichte (GJb. XXVIII, 219) ausführlich erörterten Frage einer postglazialen Landbrücke in der Nordatlantis nimmt H. G. Simmons[94]) Stellung, indem er die Beziehungen Islands zu den Faröern nur durch solche Landbrücke erklärbar findet.

Über die Herkunft des hocharktischen Elements in der Flora Norwegens äußert sich N. Wille[95]).

Er bringt Belege dafür, daß während der letzten Eiszeit in Norwegen eine hocharktische Vegetation auf einer eisfreien Küstenstrecke lebte, die »sich ungefähr bis zum Sognefjord hinab erstreckt haben muß«. Später sind noch andere Elemente gleichen Wesens, die aus Rußland und Sibirien kamen, im nördlichen Skandinavien mehr oder minder weit nach S vorgedrungen. Eine derartige Einwanderung nimmt auch A. Heintze[96]) für gewisse Arten an: die arktischen Formen der Kiefer und Fichte, die im nördlichen Norwegen vorkommen, leitet er aus Finnland her.

Die Interglazialflora des nördlichen Europas ist bereichert worden durch die Feststellung der heute nur im atlantischen Nordamerika lebenden Gattung Dulichium an mehreren Stellen, von Holland bis in die Mark Brandenburg. J. Stoller[97]) stellt fest, daß diese Cyperacee wie die Nymphaeacee Brasenia, mit der sie oft zusammengefunden wird, erst vor der letzten Eiszeit in Europa ausstarb, und zwar wahrscheinlich, weil das Klima sich kontinentaler gestaltete. — N. Hartz[98]) betont die Wichtigkeit des Dulichium, um das Vorkommen von nordamerikanischen Pflanzen, die noch heute in Irland und Norwegen wachsen, als interglaziale Relikte zu deuten.

R. F. Scharff[99]) nimmt aus biogeographischen Gründen eine Verbindung von Nord- und Südamerika an, welche im frühen Tertiär vom westlichen Mexiko nach Südchile reichte, während Zentralamerika und das nördliche Südamerika noch größenteils unter dem Meere ruhten. Doch legen nicht alle Botaniker auf derartige Beziehungen großen Wert. K. Reiche z. B., der in seiner Monographie der Pflanzenwelt Chiles die Entwicklungsgeschichte der chilenischen Flora ziemlich eingehend behandelt, erledigt sie

---

[93]) VjschrNaturfGesZürich LIV, 1909, 449—61. — [94]) Y XXV, 1905, 150—55. — [95]) BotJbSyst. XXXVI, Beibl. 81, 1905, 44—61. — [96]) ArkBot. VII, 1908. — [97]) JbGeolLA XXIX, 1908, 62—93; XXX, 1909, 157—64. — [98]) BotJbSyst. XXXVI, 1905, 78—81. — [99]) AmNat. XLIII, 1909.

mit wenigen Sätzen. — Eine Sammlung von älteren und neueren Aufsätzen zur Genetik der südamerikanischen Fauna und Flora hat H. v. Jhering[100]) veranstaltet und unter dem Titel »Archhelenis und Archinotis« herausgegeben.

Er mißt besonders der Süßwasserfauna großen Wert in genetischen Fragen bei und hat neuerdings die Tertiärkonchylien Südamerikas als Mittel zur Rekonstruktion der alten Küstenlinien untersucht. Früheren Vermutungen gegenüber gibt er jetzt die Annahme auf, daß seine Archiplata und Archiamazonia durch einen Meeresarm getrennt gewesen wären. Es ist eine Karte beigegeben, welche die hypothetische Verteilung von Land und Wasser in der Eozänzeit veranschaulichen soll. Die antarktischen Landmassen (Archinotis) sind darauf sehr weit ausgedehnt, zwischen Afrika und Südbrasilien ist eine breite Landbrücke (Archhelenis) angenommen, von Westindien reicht Land bis hinüber zu den Sandwichinseln (Pacila).

Über die wichtigen Funde Nordenskjölds und später Anderssons im Tertiär der Seymourinsel (64° 16′) berichtet P. Dusén[101]).

Soweit die nicht günstige Erhaltung der Fragmente erkennen läßt, herrschen starke Beziehungen zu Südamerika. Dusén gliedert das Material in eine »subtropische« und eine »temperierte« Gruppe, die durch Zusammenschwemmung vermengt wären. Leitform der temperierten Klasse ist die antarktische Buche (Nothofagus), sie entspräche also der »Fagusstufe« der Magellanländer, und dies würde die Seymourflora ins Oligozän hinaufrücken. Freilich sind diese Ansätze noch wenig gesichert. Hinweise, die auf Neuseeland oder Australien deuteten, kann Dusén nicht finden, während W. Gothan solchen begegnet (s. S. 314).

Zur Entwicklungsgeschichte der Vegetation *Australiens* äußert sich L. Diels[102]). Er hält nicht wie Wallace das westliche Australien für das Ursprungsgebiet der typisch australischen Flora, sondern nimmt dort nur eine besonders spezialisierte Entwicklung eines einheitlichen panaustralischen Elements an. Erst nachdem zwischen Osten und Westen regerer Austausch unmöglich geworden war, erhielt Ostaustralien malesische und antarktische Zugänge, die Westaustralien durchaus fern geblieben sind.

2. *Entwicklungsgeschichte der Pflanzengruppen.* Eine regelmäßige Folge von Monographien erscheint jetzt in dem von der Kgl. preußischen Akademie unterhaltenen »Pflanzenreich«, welches A. Engler[103]) herausgibt. Wesentlich deskriptiv gehalten, bringen sie doch eine Fülle geographischen und genetischen Materials, das von den Verfassern mehr oder minder ausgiebig auch in allgemeiner Hinsicht gesichtet und zusammengefaßt wird.

Es erschienen in den neueren Heften dieser Serie Gruppen von weltumspannender Bedeutung, wie z. B. die Seggen, Carex, von G. Kükenthal und Binsen, Juncaceen, von F. Buchenau, dann vorwiegend südlich entwickelte Familien (z. B. Drosera von L. Diels), amerikanische Gruppen (z. B. Polemoniaceae von A. Brand), tropische (Araceae, zum Teil, von A. Engler und E. Krause), und Familien, die auf der nördlichen Hemisphäre ihre Hauptentwicklung gefunden haben (Primulaceae von F. Pax und R. Knuth, Papaveraceae von F. Fedde).

---

[100]) Archhelenis und Archinotis. Leipzig 1907. — [101]) WissErgebnSchwed. SPolarExped. III, 3, Stockholm 1908. — [102]) Die Pflanzenwelt von Westaustralien. Engler u. Drude, Vegetation der Erde, VII, 383—86. — [103]) Das Pflanzenreich, Leipzig.

Über die Entwicklungsgeschichte der Saxifraginen Nordamerikas hat C. O. Rosendahl[104]) gehandelt, über die der Gattung Anemone E. Ulbrich[105]). Systematische Studien über die alpinen Erigeronarten Europas und Vorderasiens von F. Vierhapper[106]) gehen ausführlich auf die Wurzeln dieser Formenkreise und ihre Ausbreitung ein. — Die Ähnlichkeit der Arten, welche die Tropenländer in gewissen Gattungen hervorbringen, so daß die verschiedenen Erdteile oft höchst nahestehende Formen besitzen, ist eine oft wiederholte Erfahrung der botanischen Systematik: ein gutes Beispiel dafür erläutert L. Radlkofer[107]) an der Gattung Allophylus.

Im ganzen betrachtet, erscheint der Stoff der phylogenetischen Pflanzengeographie in den letzten Jahren wieder beträchtlich vermehrt. Aber es fehlt noch immer fast völlig an Versuchen, die gewonnenen Resultate miteinander zu vergleichen, an den Befunden anderer Disziplinen zu bewerten und sie damit für die allgemeinen Fragen fruchtbar zu machen.

V. Geographie und Geschichte der Kultur- und Nutzpflanzen.

Die Geschichte der Waldbäume und Kulturpflanzen Deutschlands hat J. Hoops[108]) von einer Fülle mannigfaltiger Gesichtspunkte aus darzustellen unternommen. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Kulturen dort zeitlich viel höher hinaufgehen als gemeinhin angenommen wurde.

Seßhafte Lebensweise und Ackerbau bestand schon bei den Germanen des Bronzealters. Da gab es bereits Gerste, Weizen, Hafer, Roggen, Erbse, Linse. Und auch Lauch, Rübe, Senf, Lein, Hanf, Mohn, Apfel kannte schon die vorrömische Zeit. Den Obstbau jedoch brachten erst die Römer: Pflaume, Zwetsche, Sauerkirsche, Pfirsich, Quitte, Kastanie, Walnuß, und auch der Wein und eine Menge von Gartenpflanzen stammen von ihnen her.

Hoops' Ergebnisse verwertet R. Gradmann[109]) in einer kurzen Geschichte des Getreidebaues im deutschen und römischen Altertum. Darin hält er auch gegenüber Hoops, der den Dinkel als romanisch betrachtet, an seiner schon GJb. XXVIII, 245 mitgeteilten Auffassung fest: der Dinkelbau gehöre eng mit den Alemannen zusammen und erscheine autochthon in deren Stammgebieten.

»Die Kulturpflanzen der Weltwirtschaft« betitelt sich ein überreich illustriertes Werk, das der Geschichte der wichtigsten Kulturpflanzen und ganz besonders der Verarbeitung ihrer Produkte gewidmet ist; seine Herausgabe haben O. Warburg und E. van Someren-Brand[110]) besorgt. Es wendet sich an ein größeres Publikum.

---

[104]) BotJbSyst. XXXVII, 1905, Beibl. 83, 1—87. — [105]) Ebenda 172 bis 256. — [106]) BeihBotZentralbl. XIX, 2, 1906, 386—560. — [107]) SitzbAk. München, math.-phys. Kl., XXXVIII, 1908, 200—40. — [108]) Straßburg 1905. — [109]) Der Getreidebau im deutschen und römischen Altertum. Jena 1909. — [110]) Leipzig 1909.

Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte: Reis von E. van Tsoe Meiren, Weizen von P. Nicolas, Mais von F. W. Morren, Zucker von P. Nicolas und F. W. Morren, Weinstock von P. Nicolas, Kaffee, Tee von A. J. Resink, Kakao und Tabak von C. S. Kokke, Baumwolle von O. Warburg.

Die Auffindung der Stammpflanze des *Emmers* (Triticum dicoccoides Kcke) in Palästina durch A. Aaronsohn bespricht G. Schweinfurth[111]).

Die Kultur der *Korkeiche* in Andalusien wurde von F. W. Neger[112]) behandelt.

Die *tropischen Nutzpflanzen* bilden gegenwärtig den Stoff einer sehr ausgedehnten Literatur. Sie werden ausführlich gepflegt in den zahlreichen Organen, die der tropischen Landwirtschaft dienen, bei uns in Deutschland also besonders im »Tropenpflanzer«. Auf solche Zeitschriften ist für alle Einzelheiten zu verweisen. Aber auch an kleineren Handbüchern und Anleitungen aller Art ist unsere Zeit sehr produktiv; besonders in Frankreich werden jetzt viele solche Schriften hervorgebracht. Bei den meisten hat man es freilich mit Kompilationen zu tun.

Zu den inhaltreicheren derartigen Werken gehört eine Arbeit von A. Chevalier[113]) mit Abschnitten über Kautschuk, Baumwolle, Kaffee, Kakao, Coleus, Ölpalme, Kola, Futter- und Holzpflanzen, und É. de Wildeman[114]), »Les plantes tropicales de grande culture«; in einem ersten Hefte wird Kaffee, Kakao, Vanille, Kola und Banane abgehandelt.

Sehr reichhaltige Beiträge zur Kulturbotanik sind in F. Stuhlmanns[115]) großem Werke über Ostafrika enthalten, wozu G. Schweinfurths[116]) Bemerkungen zu vergleichen sind.

Dem Wesen der Negerhirse, ihrer Abstammung und Heimat hat P. Leeke[117]) eine Arbeit gewidmet, welche die Kulturart als polyphyletisch betrachtet. Mehrere im tropischen Afrika wild vorkommende Pennisetum haben durch Kreuzungen und konvergente Änderungen die heutige Kulturform geliefert.

Die Kokospalme, die bisher noch wenig zu umfassenderen Darstellungen gelockt hat, ist das Thema eines Buches von E. Prudhomme[118]). Seine Erfahrungen stammen vorwiegend aus Madagaskar. Er behandelt seinen Gegenstand ausführlich, namentlich die praktischen Fragen des Anbaues; hier empfiehlt er lebhaft die Düngung der Kokos und gibt dazu nähere Rezepte.

Wer sich für den Anbau des *Kaffees* in Brasilien, besonders São Paulo interessiert, findet Eingehendes über die Kultur und die Behandlungsmethoden dort in einer Schrift von E. Hemmendorff[119]).

---

[111]) BerDBotGes. XXVIa, 1908, 309—24. — [112]) NatZLandwForstw. V, 1907, 594—602. — [113]) Les végétaux utiles de l'Afrique trop. franç. Paris 1905. — [114]) Brüssel 1908. — [115]) Beiträge zur Kulturgeschichte von Ostafrika. Berlin 1909. — [116]) ZGesE 1910, 35ff. — [117]) Diss. Halle 1907. — [118]) Le cocotier. Paris 1906. — [119]) Fazenda Santa Albertina. SvBotT II, 1907, 249—69.

Eine empfehlenswerte Monographie über den *Kakao* hat H. Wright[120]) geschrieben. Die jüngst gewonnenen Erfahrungen, z. B. in den westafrikanischen Anbaubezirken, sind darin bereits gewissenhaft verwertet.

Eine Arbeit desselben Autors[121]) behandelt den *Kautschuk*: auch sie wird von Sachverständigen als das zuverlässigste gerühmt, was wir über den Gegenstand besitzen. Namentlich sind die Resultate bei den Anbauversuchen der wertvollen Hevea auf Ceylon und im britischen Hinterindien, die gegenwärtig einem so lebhaften Interesse begegnen, nach authentischem Material benutzt. — Eine Reihe neuer Kautschuk liefernder Pflanzen sind kürzlich in Madagaskar gefunden worden; darüber schrieb H. Poisson[122]).

Die Botanik der *Guttapercha*bäume sucht J. S. Gamble[123]) in einer kurzen Mitteilung weiter aufzuklären.

Drei malesische Gattungen kommen in Betracht, von denen gewisse Arten (in sehr wechselnder Menge und Güte) Gutta liefern. Bei Payena (neun Arten) ist wichtig nur P. Leerii, welche »weiße Gutta« (»Getah sundek«) liefert; andere Arten, wie auch einige Bassiaspezies dienen der Verfälschung. Von Palaquium gibt es auch mehrere minderwertige Sorten, wertvoll aber ist die echte P. Gutta mit ihrer Varietät oblongifolium; beide erzeugen »rote Gutta« (»Getah taban«). — Gamble berichtet ferner über die Maßnahmen, die zum Schutze der Guttabäume enthaltenden Wälder und zur Schaffung von Plantagen getroffen sind.

Eine Flut von Literatur hat die Bedeutung der *Baumwolle* für die kolonisierenden Nationen entstehen lassen; die meisten Schriften sind für praktische Zwecke eingerichtet. Eine umfassendere Darstellung ist das Buch von G. Watt[124]), das dem Referenten jedoch nicht zugänglich war.

Ein interessanter kleiner Aufsatz von N. Hayashi[125]) belehrt über die Kultur des *Chrysanthemum* in Japan.

VI. Spezielle Florenkunde.

A. Holarktische Gebiete.

1. *Arktisches Gebiet.* Für die ökologische Auffassung der arktischen Pflanzenwelt finden sich in einer von E. Warming[126]) inspirierten Serie eine große Zahl wertvollster Daten. Die Plastizität der vegetativen Organe und der Blüten bei den Gewächsen des hohen Nordens je nach der Gunst oder Ungunst ihrer Umgebung äußert sich in einer überraschenden Vielseitigkeit.

---

[120]) Theobroma Cacao. Colombo 1907. — [121]) Hevea brasiliensis or Para Rubber, its Botany, Cultivation, Chemistry and Diseases. Colombo 1905. — [122]) RévGénBot. XXI, Paris 1909, 8—31. — [123]) KewBull. 1907, 109—21. — [124]) The wild and cultivated Cotton Plants of the World. London 1907. — [125]) JRHorticS XXXI, 1906, 29—39. — [126]) The Structure and Biology of Arctic Flowering Plants, I. 1—4. MeddGrl. XXXVI, 1909.

Ein wesentliches Resultat der zweiten »Fram«-Expedition liegt vor in H. G. Simmons'[127]) Abhandlungen über die Flora des *Ellesmerelands* und *Grönlands.*

Die Vegetation dieser großen Insel, bis jetzt nur von den Küsten bekannt, ist auf archäischer Unterlage recht reich, stellenweise sogar von einer gewissen Üppigkeit, auf dem silurischen Kalk erheblich ärmlicher. Die Zahl der gesammelten Gefäßpflanzen beläuft sich auf 115; davon sind 63 Proz. zirkumpolar verbreitet, 25 Proz. dagegen augenscheinlich amerikanischen Gepräges. Die Übereinstimmung mit Grönland ist weniger groß als Hooker annahm. — In einer ausgezeichnet kritischen Darstellung der Flora des nordwestlichen *Grönlands* belegt H. G. Simmons[128]) noch klarer, daß schon die ununterbrochene Verbindung mit dem südwestlichen Teile dazu geführt hat, jenen Abschnitten Grönlands manches zu bringen, was in Ellesmereland fehlt. — Eine kleine Sammlung aus Nordostgrönland von 76° 39′ bis 77° 36′ hat C. H. Ostenfeld[129]) bearbeitet.

Für *Spitzbergen* haben A. G. Nathorst, J. M. Hulth, G. De Geer[130]) eine vollständige Aufzählung der schwedischen Forschungsarbeit dort herausgegeben, die auch für pflanzengeographische Zwecke nützliche Nachweise bringt.

Die bei der »Vega«-Expedition 1878/79 an der *sibirischen Nordküste* unter 67° 7′ N gesammelten Flechten sind jetzt erst publiziert worden. Almquist[131]) beschreibt dabei kurz den allgemeinen Charakter dieser Flechtenvegetation und ergänzt damit Kjellmans Schilderungen des arktisch-sibirischen Pflanzenlebens (vgl. GJb. XI, 115) betreffs der niederen Gewächse.

2. *Subarktische Inseln. Islands* Nordwesthälfte wird von C. H. Ostenfeld[132]) formationsbotanisch analysiert.

Neben den kleineren Beständen herrschen Birkengebüsch, mehrere Formen der Heide, mit Dryas, Empetrum und Vaccinum uliginosum als Leitarten verschiedener Fazies, und der Grasfluren, je durch Nardus, Anthoxanthum, Festuca rubra bezeichnet.

Diese Arbeit erfährt eine entsprechende Ergänzung durch H. Jonsson[133]), der aus Südisland die Formationen der Niederung beschreibt.

Auf dem Lavafelde beobachtete er den Gang der Pflanzenbedeckung: erst siedeln sich Flechten oder einzelne Moose an, daraus wird die Grimmiaheide (Moos), die nun entweder zur Krautflur und dann zur Wiese wird oder erst eine Zwergstrauchheide trägt und sich dann teils zur Grasflur, teils in Birkengebüsch verwandelt.

Sehr eingehend sind wieder die Nachrichten über die schon im Vorbericht eingehender berücksichtigte *Faröergruppe* durch die Fortsetzung der GJb. XXVIII, 204, 249 angezeigten dänischen Publikation. Da wird ganz eingehend die Algenvegetation ihrer Küsten besprochen, ferner, durch C. H. Ostenfeld[134]), die Formationskunde der Landvegetation.

[127]) RepSecNorvegArctExped. Nr. 2, 1906. — [128]) Ebenda Nr. 4, 1909. — [129]) Duc d'Orléans, Croisière océanograph. »Belgica« dans la Mer du Grönland 1905, Botanique, Brüssel 1908. — [130]) Y 1909. — [131]) ArkBot. VIII, 1909. — [132]) BotT XXVII, 1905, 111—21. — [133]) Ebenda 1—82. — [134]) Botany of the Faeröes, Part III. Kopenhagen, Christiania, London 1908.

Starker Wind und hohe Feuchtigkeit gibt ihr das Gepräge. Von den Hydrophytenvereinen leiten ganz allmähliche Übergänge durch sumpfartige Vereine zu einer Reihe von Verbänden, die mit Sphagneten beginnt und mit Callunaheide endet. Unter den offenen Formationen sind die Felshänge besonders vielseitig zusammengesetzt. In der Höhenzone tragen die Felsflächen nur abgehärtete arktisch-alpine Arten, verbreitet ist die Grimmiaheide, stellenweise entwickelt sich eine besondere Bergfazies des Moores. Die Physiognomie der gesamten Flora wird durch die ungehemmte Schafweide verschlechtert. Das feuchte Klima spiegelt sich in der Seltenheit von jährigen Pflanzen, mit der geringen Wärme zusammen auch darin, daß eine ganze Reihe von Arten wenig blühen und selten oder niemals zur Frucht gelangen.

3. *Nord- und Mitteleuropa. Großbritannien.* Von den zahlreichen kleineren Schriften zur botanischen Landeskunde Britanniens beschäftigen sich mehrere mit dem Werdegang der Formationen. Durch genaue Beobachtung des Tatsächlichen sucht man ihn mit der Exaktheit der entwicklungsgeschichtlichen Arbeit an Organismen aufzuklären und damit zu wirklichen Ontogenien der Formationen zu gelangen. Ein Beitrag in dieser Richtung ist eine Moorstudie von R. H. Yapp[135]) (Wicken Fen).

Von der seit Watsons »Cybele britannica« in Großbritannien stets beachteten Kolonistenflora gibt St. T. Dunn[136]) eine neue Statistik: von 924 Arten sind 124 zu den alten Einbürgerungen zu zählen. 332 entstammen dem Gartenbau und der Baumkultur, 206 sind mit Getreide u. dgl. gebracht.

Eine gute Karte in 1:63360 begleitet die Arbeit von G. H. Pethybridge und R. L. Praeger[137]), die das Gelände südlich von Dublin formationsbiologisch aufnimmt.

Vom »Moorland« sind sechs Typen unterschieden, bezeichnet durch Eriophorum, Racomitrium, Scirpus, Calluna, Vaccinium und Juncus. Die »Hill-Pasture« zerfällt in vier; da sind Pteridium, Ulex Gallii, Ulex europaeus und Nardus die Leitpflanzen. In den Tälern war früher wohl Eichenwald ansässig, weiter oben Birkenwald.

Frankreich. Den oben bezeichneten Formationsstudien in England schließt sich die Bearbeitung der Wattenbildung an der Bouche d'Erquy durch F. W. Oliver[138]) an. Die wichtigste Pflanze dabei ist Salicornia radicans, welche um ihren Rasen »wasserentstammten« Sand sammelt, so wie auf den Dünen Psamma windgebrachten um sich aufhäuft.

Über die Verbreitung einiger Waldbäume in Frankreich hat Cl. Roux[139]) eine Abhandlung geliefert, die besonders für die Tanne recht ausführlich gehalten ist. — Eine sehr weit durchgeführte Analyse der Formationen um Montpellier, die durch Flahaults Wirken bekannte Stätte derartiger Studien, verdanken wir L. Blanc[140]); die Arbeit wird von einer Karte begleitet, über

---

135) New Phytologist VII, 1908. — 136) Alien Flora of Britain. London 1906. — 137) PrRIrishAc. XXV B, 1906, 124—80. — 138) New Phytologist VII, 1908. — 139) AnnSBotLyon XXX, 1905, 5—148. — 140) BSBotFr. LII, 1905, 203—14.

deren Prinzipien der Verfasser schon früher sich ausgesprochen hat (vgl. GJb. XXVIII, 206).

Der Stand der floristischen Erkundung von Frankreich findet seinen Ausdruck in zwei Taschenfloren, die eine von A. Acloque[141]) auch für die einzelnen Abschnitte des Landes gesondert bearbeitet, die andere von H. Léveillé[142]). Einzelne Teile des Landes haben spezielle Bearbeitung gefunden. In den *Pyrenäen* hat J. Bouget[143]) besonders die Nordseite der zentralen Teile durchforscht.

Er setzt die Zonen dort wie folgt an: montane Zone mit Kastanien, Eichen, Heide 300—1000 m, subalpine Zone mit Buche und Fichte 1000 bis 2000 m, untere alpine Zone 2000—2600 m, obere alpine Zone 2600—3000 m, nivale Zone über 3000 m. Besonders pflanzenreich sind die Übergangsschichten an der Grenze zweier Stufen. Die oberste Vegetationsgrenze sinkt übrigens auf Granit um 400 m herab. Eine in ihrer Wirkung auf die Vegetation besonders interessante Lage ist die Nebelzone, die in seinem Untersuchungsbezirk zwischen 1400 und 1800 m am feuchtesten ist. Mit E. Marchand[144]) zusammen weist er für diese Zone eine beträchtliche floristische Verarmung nach, sowohl Tieflandsarten wie alpinen ist es dort zu feucht und nicht lichtstark genug. — P. Dop[145]), der eine botanische Monographie dem oberen Becken der Pique, der Vallée de Luchon, gewidmet hat, legt die Zonen durchschnittlich ein paar hundert Meter höher. Ein französisches Referat bemängelt seine Charakteristik der Zonen übrigens in manchen Einzelheiten.

Ein Katalog der Flora des Departements *Indre et Loire* von E. H. Tourlet[146]) beachtet auch die Gesamtverbreitung der Arten. Er weist nach, daß 26 südliche Pflanzen die Loire dort nicht überschreiten und hebt die Bedeutung bergliebender Spezies für die Touraine hervor. — Wer sich für die Flora von *Paris* interessiert, findet für sein Programm manches bei E. Jeanpert[147]); in einem Radius von etwa 100 km sind dort alle floristisch interessante Lokalitäten um Paris namhaft gemacht und ihre pflanzengeographische Färbung gekennzeichnet. — Das Departement *Var* hat eine Flora von A. Albert und E. Jahandiez[148]) erhalten, für den Pflanzengeographen von besonderem Nutzen, weil Ch. Flahault dazu eine Einführung geschrieben hat, die die großen Linien der Pflanzenverteilung in den Departements Var und Basse-Provence angibt.

Dänemark, Skandinavien. In den nordischen Ländern ist in der Berichtszeit sehr viel an der Formationskunde gearbeitet worden. Das umfangreichste einschlägige Werk ist E. Warmings (s. Anm. 82) »Dansk Plantevækst«, eine so ausführliche und umfassende Formationsschilderung, wie sie kaum ein anderes Land Europas besitzt. Die bis jetzt vorliegenden Teile behandeln litorale Bestände: die Strandvegetation und die Dünenformation. Es sind beides statt-

---

[141]) Flore de France. Paris 1906. — [142]) Tableau analyt. de la flore franç. Paris 1906. — [143]) BSRamond 1908. — [144]) Ebenda. — [145]) BSHist. NatToulouse 1905. — [146]) Catalogue des plantes vasculaires du départ. d'Indre et Loire. Paris 1908. — [147]) BSBotFr. LI, 1904, 133—37. — [148]) Catalogue des plants vasc. du départ. du Var. Paris 1908.

liche Bände mit reichem Schmuck von originalen Vegetationsaufnahmen. Sehr zu bedauern ist, daß sie durch die Sprache nur so wenigen zugänglich sind.

Die Granitfelsen Bornholms mit ihrem gürtelweise geordneten Flechtenwuchse und die gewöhnlich vegetationslosen Kreideabstürze von Moen repräsentieren für Dänemark die Klippenküste. Wo hohe Strandufer aus lockerem Material bestehen, etwa Lehm, hat ihre Pflanzendecke kein litorales Gepräge, ebenso nicht auf großsteinigen Strandwällen. Der besonders bekannte Sandstrand gliedert sich wiederum gürtelweise: außen beginnt er mit Sandalgen, es folgen die halophilen Blütenpflanzen, dann ein Gemenge von Salz- und Sandpflanzen und zu innerst die Formation des Sandfeldes, deren Wesen schon nicht mehr vom Salzgehalt bestimmt wird. Ein eigentümliches Substrat ist Tangerde, besonders von Chenopodiaceen bewohnt. Aus dem Bereich der Seegrasformation entwickeln sich nach und nach die Salicorniawatten und die Lehmmarschen, deren Arten wiederum in mehreren strandparallelen Gürteln sich anordnen, alle mit besonderen ökologischen Zügen in Wuchs und Gestaltung. Die Rolle dieser Vegetationen ist auch für Wesen und Geschichte der Küste sehr bedeutsam. Für die Dünenbildungen sind ja die Entwicklungsvorgänge schon besser bekannt. Hier handelt es sich also darum, die besonderen Formen der weißen und grauen Dünen hervorzuheben, die Dänemark auszeichnen, z. B. die sog. Heidedünen, wo Calluna so bedeutungsvoll wird.

Den skandinavischen Wald schildert populär H. Hesselman[149,150]). Derselbe hat auch speziellere Beiträge zu seiner Geographie und Ökologie geliefert, z. B. beschreibt er den Staatsforst »Hamra Kronopark« als Muster eines schwedischen Urwalds in seinen Modifikationen und behandelt das allgemeine Vordringen der Fichte in Schweden, das sich auch durch historische Dokumente belegen läßt. — Mehrere Flugsandgebiete und Binnendünen Skandinaviens sind untersucht worden, so von Th. R. Resvoll[151]) bei Köros im inneren Norwegen, von A. Nilsson[152]) im nördlichen Gotland, C. O. Norén[153]) am Wänernsee und von E. Wibeck[153a]) der Slättösand. Es handelt sich überall um die Rolle der sandbefestigenden Arten und die Beziehungen der Sandfelder zu verwandten Formationen.

Eine als Reservat festgelegte Heide in Jütland beschreiben O. Gallöe und C. Jensen[154]). Die allgemeinen Eigenschaften der dänischen Heidepflanzen will A. Mentz[155]) zusammenfassend zur Darstellung bringen; er beginnt mit den ginsterartigen.

Durch ihre xerophytische Vegetation für Skandinavien bemerkenswert sind die nackten Flächen des silurischen Kalkes, die als Alfvar bezeichnet wurden. Ihre eigenartige Pflanzendecke, die früher schon von A. Y. Grevillius behandelt war (vgl. GJb. XXI, 446), bildet den Gegenstand einer Schrift von H. Witte[156]).

Er weist hin auf die große Zahl einjähriger Arten, auf den niedrigen Wuchs von vielen, auf die Züge von Gemeinsamkeit mit Steppenflora, während mit

---

[149]) SkogsvårdsFörenfT V, 1905. — [150]) Ebenda 1907. — [151]) NytMagNat. XLIV, 1906, 235—302. — [152]) GeolFörenForh. XXVII, 1905, 313—35. — [153]) BotStudUppsala 1906, 222—35. — [153a]) Fauna och flora, Stockholm 1906, 145—57. — [154]) BotT XXVII, 1906. — [155]) Ebenda. — [156]) AkAbhUppsala 1906, 1—119.

der echten Heide keine Verbindung besteht. Es findet sich diese Fazies auf Öland, Gotland und in Westergotland; im ganzen etwa 425—475 qkm gehören nach Wittes Schätzung ihr an. Übrigens ist jener Kalkboden, wenn er besser aufgeschlossen ist und sich mit Verwitterungskrume bedeckt hat, auch für Kiefernwald zugänglich, der nach H. Hesselmans[157]) Bericht über die Vegetation jenes Kalkes auf Gotland je nach den Umständen verschiedene Grade der Vollkommenheit erreicht.

Eine botanisch unzureichend bekannte Gegend Mittelschwedens, Härjedalen, hat S. Birger[158]) eingehend dargestellt.

Die Formen seiner Kiefern- und Fichtenwälder sind mannigfach, der Laubwald dagegen ist verarmt und beschränkt sich oft auf Birken. Karten kennzeichnen die Ausdehnung der alpinen Zone und die Verteilung der Vegetation im See Hån, den Birger besonders eingehend durchforscht hat.

G. Andersson[159]) hat seine Ansichten über die Entwicklungsgeschichte der skandinavischen Flora (vgl. GJb. XVI, 428; XXI, 429—31; XXVIII, 220) vor dem Internationalen Botanikerkongreß in Wien von neuem dargelegt; Aug. Schulz[160]) tritt dagegen auf mit verschiedenen Einwänden, die sich aus seiner grundsätzlichen Auffassung der postglazialen Florengeschichte Europas herleiten. — Als ein Relikt aus der wärmeren »Eichenzeit« behandelt R. Sernander[161]) eingehender die Stipa pennata.

Er stellt sich die Vegetation jener Periode ähnlich vor, wie die heutige Pflanzendecke der zentralrussischen Grenzzone zwischen Wald und Steppe, wo die xerophilen Verbände auf geeigneten Böden inselartig die Wälder unterbrechen oder in lichten Waldungen in den Unterwuchs eintreten.

Belgien, Niederlande, Deutschland. Wie vorher, gruppieren sich die zahlreichen Beiträge dieses Abschnittes in systematische Unterlagen, in Formationsstudien, in spezielle Darstellungen einzelner Gebietsteile und in genetische Arbeiten. Danach sei ihre Anordnung getroffen, die sich natürlich nur annähernd einhalten läßt, da die Gegenstände überall ineinander und übereinander greifen.

Von den systematischen Floren des Gebiets ist das große Werk von P. Ascherson und P. Graebner[162]) »Synopsis der mitteleuropäischen Flora« fortgeschritten bis zum Abschluß der Monokotylen; erledigt sind auch schon die Leguminosen und die Gattung Salix. Eine umfangreiche »Illustrierte Flora Mitteleuropas«, die sich an weitere Kreise wendet und schon durch ihre gelungenen meist farbigen Abbildungen vielen Bedürfnissen entspricht, gibt G. Hegi[163]) heraus. — Der »Versuch einer pflanzengeographischen Umgrenzung und Einteilung Deutschlands« von F. Höck[164]) scheidet zwischen einer nordatlantischen und nordostdeutschen Gruppe, je zu drei Bezirken: Niederländischer, Friesischer Insel- und Nordostdeutscher Heidebezirk einerseits — Baltischer Buchenbezirk, Ostdeutscher Binnenlandsbezirk und Ostpreußischer Über-

[157]) SkogsvårdsFörT 1908, 61—167. — [158]) ArkBot. VII, 1908. — [159]) RésScCongrBotVienne 1905. — [160]) BerDBotGes. XXVIa, 1908, 38—49. — [161]) SvBotT II, 1908, 49ff. — [162]) Leipzig 1896ff. — [163]) Illustrierte Flora von Mitteleuropa. München 1908ff. — [164]) PM 1907.

gangsbezirk anderseits. — An ein größeres Publikum wendet sich P. Graebner[165]) mit einer gemeinverständlichen Darstellung der Formationsbiologie Deutschlands (vorwiegend Norddeutschlands), einer Schilderung »der Lebensgeschichte des wildwachsenden Pflanzenvereine und der Kulturflächen«.

Die organogenen Umwandlungen der Böden und die oft pathologischen Reaktionen der Formationen auf ungünstige Einflüsse von außen sind in diesem Buche ausführlicher und origineller behandelt als in den meisten anderen derartigen Schriften. Von den Wasserpflanzen, der Heide, den Mooren und vielen Kultenbeständen enthält es treffliche Schilderungen; die Beschreibung der Wälder und Triften ist mehr auf norddeutsche Verhältnisse zugeschnitten. Dementsprechend wird die Vegetation der Bergzonen nur gelegentlich gestreift.

In seiner Studie über die »Verbreitung der Gefäßpflanzen norddeutscher Binnengewässer« schält F. Höck[166]) neben der Herrschaft sehr weit verbreiteter Elemente eine ausgeprägt atlantisch-baltische Gruppe heraus, welche nach W und N an Bedeutung zunimmt.

Auch in diesem Gebiete liegen wichtige Arbeiten zur Litoralflora vor. Es gehört dahin das schon oben erwähnte umfangreiche Buch von J. Massart[167]) über die Litoralbezirke Belgiens.

Er zeigt darin für die Dünen, daß der Kalkreichtum ihres Bodens sehr viel größer ist als an den mehr nördlich gelegenen Gestaden und daß ihre Floren daher sowohl positiv wie negativ verschieden sind von der deutschen, ja sogar bereits von der holländischen.

Die Ostfriesischen Inseln wurden von J. Reinke (s. S. 333) bearbeitet.

Die deutschen Wälder sind nach Umfang, Entstehung, Bewirtschaftung und Bedeutung, vielfach unter Aufzeigung der geschichtlichen Entwicklung ihres heutigen Bildes, von H. Hausrath[168]) gemeinverständlich geschildert worden. Ein etwas größeres Buch ähnlicher Richtung verdanken wir M. Buesgen[169]). Speziell formationsbiologisch dagegen sind die Wälder eingehender in der Berichtszeit nicht behandelt worden. Dagegen hat sich eine Menge von wertvollen Daten zusammengefunden in den forstbotanischen Merkbüchern und ähnlichen Werken, die gewöhnlich mit amtlicher Beteiligung und Unterstützung entstanden sind.

Von den preußischen Provinzen sind forstbotanisch beschrieben: Pommern durch Winkelmann[170]), Hessen-Nassau von A. Rörig[170]), Schleswig-Holstein durch W. Heering[170, 171]), Schlesien von Th. Schube. Ähnliche Ziele verfolgt F. Schlieckmann in »Westfalens bemerkenswerte Bäume« und für das Großherzogtum Baden L. Klein[172]) in einem vorzüglich ausgestatteten Werke, das seinen Stoff jedoch nicht topographisch ordnet, sondern nach einzelnen Baumarten. — Hervorragende Standorte der Eibe, Taxus baccata, weist F. Kollmann[173]) in Oberbayern nach. Die Fichte, Picea eccelsa, als urwüchsigen

---

165) Die Pflanzenwelt Deutschlands. Leipzig 1909. — 166) BeihBotZentralbl. XIX, 2, 1906, 343—66. — 167) BSRBotBelg. XLIII, 1907. — 168) Der deutsche Wald. (Aus Natur und Geisteswelt 153.) Leipzig 1907. — 169) NatBibl. von Höller u. Ulmer. Leipzig 1908. 176 S. — 170) ForstbotMerkbücher II bis IV. — 171) SchrNatVerSchleswigHolstein XIII, 1905, 115 ff. — 172) Bemerkenswerte Bäume im Ghzt. Baden. Heidelberg 1908. — 173) MBayrBotGes. II. 1908, 125—28.

Baum Norddeutschlands würdigt H. Conwentz[174]) und beschreibt interessante neue Standorte.

Die norddeutsche Heide behandelt P. Graebner im Sinne seiner früheren Arbeiten (vgl. GJb. XXVIII, 235) in einem Handbuch der Heidekultur[175]) und einem Vortrag über die Vegetationsbedingungen der Heide[176]). — Für die deutschen Moore sind die Arbeiten von C. A. Weber[177]) wichtig, auch H. Potonié[178]) wählt viele Beispiele für seine Darstellung aus den Mooren des Gebietes; besonders betont er die Rolle der Fichte als leitenden Baumes gewisser Moorbestände.

Die botanischen Verhältnisse Belgiens in übersichtlicher Zusammenfassung kennen zu lernen, bietet der »Prodrome de la flore belge« von É. de Wildeman und Th. Durand[179]) in seiner Einleitung gute Gelegenheit, wenngleich gegenüber Crépin nicht viel erheblich neue Tatsachen ermittelt sind.

Aus Niederdeutschland heben sich als abgerundete Darstellungen bestimmter Bezirke hervor die Vegetation der Insel Röm von J. Schmidt[180]), eine kurze Übersicht ihrer Formationen; aus dem Grenzbezirke zwischen Mark und Niederlausitz pflanzengeographische Skizzen der Umgebung von Jamlitz von E. Ulbrich[181]) und aus dem Osten eine anschauliche und eingehende Schilderung der Pflanzengenossenschaften Westpreußens von J. B. Scholz[182]). Hier tritt die Bedeutung des Weichseltals für die floristische Gestaltung hervor, das offenbar für Wald- und Triftflora eine wichtige Verkehrsstraße darstellt. Mit mehreren Arbeiten, die sich gleichfalls auf die Pflanzenwelt Preußens beziehen, ist H. Preuß[183,184]) hervorgetreten. Die erste[183]) untersucht das Gebiet der Frischen Nehrung, zwei neuere[184]) gehen auf die boreal-alpinen und pontischen Assoziationen des Gebiets ein und besprechen sie nach Vorkommen, Ursprung und Geschichte.

Für Mitteldeutschland liegen die botanischen Abschnitte landeskundlicher Schriften vor für den Saalkreis, W. Wangerin[185]) in Ules Heimatskunde, und für das Herzogtum Sachsen-Meiningen, H. Rottenbach[186]). Beide ermöglichen eine leichte Orientierung über Vegetation und Flora zweier botanisch lehrreicher und vielseitig erforschter Bezirke. — Die S. 325 erwähnten Forschungen von Gr. Kraus richten sich mehr auf allgemeine Fragen, doch bringen sie auch manches anschauliche Bild von der Kalkflora Unterfrankens. Die Gliederung der Vegetation im Gebiet von Nürn-

[174]) BerDBotGes. XXIII, 1905, 220—34. — [175]) Leipzig 1907. — [176]) Bot. JbSyst. XL, 1907, Beibl. 90. — [177]) ZAngewChemie XVIII, 4. — [178]) Nat. Wschr. V, 1906, 305—10. — [179]) Brüssel 1907. — [180]) VhNatVerHamburg 3. Folge, XV, 1907, 75—80. — [181]) AbhBotVerBrandenburg XLIX, Berlin 1907. — [182]) SchrNaturfGesDanzig N. F. XI, 1905. — [183]) Danzig 1906. — [184]) BerDBotGes. XXVII, 255—63, 334—41. — [185]) In W. Ules Heimatskunde des Saal- u. Mansfelder Seekreises, 1909. — [186]) SchrVerSachsMeiningGesch. Landeskde. Hildburghausen 1906, 527—618.

berg wird in der Flora von A. Schwarz[187]) vorgeführt: die geognostische Unterlage scheidet einen westlichen und östlichen Anteil. Aufnahmen aus der Flora von Eifel und Venn haben M. Koernicke und F. Roth[188]) publiziert. Aus der Oberrheinischen Ebene hat sich Mannheim einer Aufzählung seiner interessanten Adventiv- und Ruderalflora zu erfreuen, die F. Zimmermann[189,190]) mit Sorgfalt zusammengebracht hat, nachdem er eine Flora des Bezirkes zuvor fertig gestellt hatte. Nach etwa dreißigjährigem Beobachten in dieser Gegend scheint es, als seien nur wenige der einheimischen Arten wirklich dort verschwunden, während durch den lebhaften Verkehr Mannheims ein ansehnlicher Zuwachs neuer Bürger gewonnen ist. Die im Wetterschutz der Vogesen gelegenen trocknen und warmen Kalkhügel des Oberelsaß finden in E. Ißler[191]) einen kundigen Monographen.

Er gliedert ihre Pflanzenbestände, die in ihrem ganzen Gepräge anzudeuten scheinen, daß sie als Reste einer wärmeren Periode des Landes sich erhalten haben. Sowohl die »Heide«, die von Bromus erectus beherrscht ist, wie die Gesträuche und der Wald von Quercus pubescens machen einen recht südlichen Eindruck.

Von den Mittelgebirgen Südwestdeutschlands haben die Vogesen durch denselben[192]) eine recht anschauliche Darstellung ihrer Vegetation erhalten. Die vorzüglichen Arbeiten Kirschlegers über dies Gebiet erscheinen damit gewissermaßen verjüngt und in jeder Hinsicht auf den heutigen Standpunkt hinaufgeführt. Das rechtsrheinische Gebirgsland ist von J. Eichler, R. Gradmann und W. Meigen[193]) in planmäßige Behandlung genommen worden. Die Aufnahme der Areale soll zu einer genauen Erfassung des zonalen und regionalen Gebiets der einzelnen Florenelemente führen.

Bis jetzt sind derart untersucht das alpine Element (Schwarzwald, Alb mit der Laar, Oberschwaben mit der Oller, Bodenseegebiet) und das montane. Durch Eintragung der Standorte von etwa 30 typischen Bergpflanzen (aus Hochmoor, Nadelwald u. dgl.) gibt sie einen klaren Überblick über die Bergzone von Württemberg, Hohenzollern und Baden. Deren untere Grenze liegt danach im Norden bei 300 m, im Süden um 400 m herum. Die Hochmoore bleiben nahezu beschränkt auf diese Bergzone, meist auf Gebiete von mindestens 80 cm jährlichen Niederschlags.

Bilder aus dem nördlichen Schwarzwald bringt O. Feucht[194]). Mit dem Studium der zonalen Ausbildung der Vegetation am Rachel beschäftigt sich die (s. Anm. 24) erwähnte Schrift von Fr. M. Thiem.

Das böhmische Mittelgebirge hat K. Domin[195]) vielseitig bearbeitet.

Die Umgrenzung der Formationen und die Bestimmung der Leitarten ermöglichen nun den Vergleich mit den westlicheren Bezirken. Für die Bedeutung

---

[187]) AbhNaturfGesNürnberg XVII, 1907, 219—43. — [188]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder V, 1, 2. — [189]) Mannheim 1907. — [190]) MBadBot. VerFreiburg 1906. — [191]) AllgemBotZ XIV, 1908, 101—16. — [192]) BotJbSyst. XLIII, 1909, Beibl. 99, 6—62. — [193]) BeilJbVerVaterlNaturkWürttemberg LXI ff., 1905 ff. — [194]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder VII, 3. — [195]) BotJbSyst. XXXVII, 1905, 1—59.

der Böden stellt Domin einen Gegensatz zwischen den Blütenpflanzen und den Moosen fest. Basalte und Phonolithe sollen im Gebiet auf die Moose wie Kieselböden einwirken. Derselbe[196]) hat auch die Vegetation des böhmischen Erzgebirges mit großem Fleiß beschrieben, zergliedert und mit den übrigen Gebirgen Böhmens verglichen.

Aus dem sudetischen System ist das Isergebirge wieder mehrfach in Betracht gezogen worden, so von E. Barber[197]) und dann von V. Schiffner[198,199]), der über seine Moosflora neue und interessante Bemerkungen macht.

Ihre Rolle in den Mooren hebt sich jetzt klarer hervor; die Unbeträchtlichkeit xerophiler oder lichtbedürftiger Arten hängt mit dem Fehlen entsprechender Örtlichkeiten und der Allgewalt des Waldes zusammen.

Für Südmähren weist H. Laus[200]) der Halophytenflora ihren geographischen Platz an: die Mehrzahl dieser Salzpflanzen scheint aus Ungarn eingewandert. Sie waren früher verbreiteter, werden gegenwärtig aber durch die Kultur zurückgedrängt. Auch die Ackerunkräuter und Schuttpflanzen Mährens behandelt er[201]) in pflanzengeographisch anregender Weise.

Genetik der deutschen Flora. Die »Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tärtiärzeit« bildet das Thema eines von C. A. Weber[202]) dem Wiener Botanikerkongreß vorgelegten Referates. Mit denselben Problemen für ganz Deutschland beschäftigt sich ferner R. Gradmann[203]).

Beide stimmen für das postglaziale Geschick von Deutschlands Vegetation darin überein, daß sie im allgemeinen Dryas-, Birken- und Kiefern-, Eichen- und Buchenzeit durchmachte. Der Eichenzeit weist Weber einen bedeutenden Teil des Postdiluviums zu läßt sie beendet werden durch einen trockneren Abschnitt, in dem die Hochmoore verkümmerten oder eingingen, und dann erst die Buchenzeit sich anschließen. Jene Trockenzeit denkt sich Gradmann jedoch stärker ausgeprägt als Weber, er betrachtet sie als wirkliche Steppenperiode und legt sie zusammen mit der Epoche der Neolithiker. Damals vermutet er auch die Mehrzahl der »pontischen« Gewächse nach Deutschland eingewandert, während Weber wohl mit Unrecht sie für jüngere Zugänge halten möchte. Dem entspricht es, wenn Gradmann ihre heutigen Areale im Sinne der meisten Autoren als relikt ansicht, Weber dagegen vor der ausgedehnten Annahme von »Relikten« warnt.

Die Festsetzungen beider Forscher sowie die Ansichten Drudes erfahren mannigfache Kritik durch Aug. Schulz[204—208]), der im Sinne seiner früheren Tätigkeit auch in den letzten Jahren eine bedeutende Produktivität auf dem einschlägigen Gebiet entwickelt hat.

Er erörtert Steppenpflanzen[204]) und Glazialpflanzen[204]), bespricht eingehend gewisse Probleme der süddeutschen Flora[205]) im Gegensatz zu Gradmann, kennzeichnet in neuen »Studien über die phanerogame Flora und Pflanzendecke Deutschlands«[206]) trefflich die Areale pflanzengeographisch wichtiger Arten,

---

[196]) ArchNatLandesdurchfBöhmen XII, 1905. — [197]) AbhNaturfGesGörlitz XXV, 1, 1906, 19—27. — [198]) Lotos LV, Prag 1907, 145ff. — [199]) Festschr. für Wiesner, Wien 1908, 452ff. — [200]) MKomNatDurchfMährens I, Brünn 1907. — [201]) Ebenda II, 1908. — [202]) RésScCongrBotVienne 1906, 98—116. — [203]) GZ XII, 1906, 305—25. — [204]) BerDBotGes. XXIV, 1906, 441—50, 512—21. — [205]) BeihBotZentralbl. XX, 2, 197—295. — [206]) ZNat. LXXVIII, Stuttgart 1906, 51—87.

wendet sich in Polemik gegen Weber zur norddeutschen Vegetation und ihrer Entwicklungsgeschichte [207]) sowie gegen Drude zum mitteldeutschen Gebirgs- und Hügelland [208]). Ein näheres Eingehen auf diese Arbeiten ist ohne genaue Kennzeichnung der oft sehr speziellen Streitpunkte nicht möglich, und es muß bei dem beschränkten Raume hier darauf verzichtet werden, zumal einiges Prinzipielle im letzten Berichte (GJb. XXVIII, 221—23) mit besonderer Ausführlichkeit zur Sprache gekommen ist.

Alpenländer. C. Schröter hat in Gemeinschaft mit mehreren Fachgenossen »Das Pflanzenleben der Alpen« [209]) in einem ungemein reichhaltigen Werke dargestellt, das oben schon wegen seiner allgemeinen Bedeutung genannt wurde. Es ist auch für die spezielle Pflanzengeographie der Alpen fortan unentbehrlich.

Die größten Fortschritte gegen frühere Werke, z. B. Christs formvollendetes »Pflanzenleben der Schweiz«, liegen in der sachgemäßen Gliederung der Grasbestände, der Staudenformationen und der Gesteinsfluren; aber auch sämtliche übrigen Abschnitte sind so erfüllt von neubeobachteten Einzelheiten, daß Schröters Buch in der Entwicklung der Schweizer Floristik immer einen Markstein bezeichnen wird.

Von der Blütenbiologie der Alpenflora gibt darin A. Günthart eine kritische Übersicht. Ihre Verbreitungsmittel bespricht P. Vogler im Sinne seiner früheren im GJb. XXVIII, 201 erwähnten Arbeit. Für die »Geschichte der schweizerischen Alpenflora« bringt Marie Brockmann-Jerosch einen stark gekürzten Auszug ihres im GJb. XXVIII. 221 angezeigten Buches. — Kurzgefaßte Einführungen in die Alpenflora bieten meist auch die Abbildungswerke in Taschenbuchformat, die beim Publikum so beliebt sind, so die neueren von G. Senn [210]) (für die Westalpen) und von G. Hegi und G. Dunzinger [211]). Gute Abbildungen alpiner Vegetation veröffentlicht u. a. H. Schenck [212]).

Westalpen. Die Flora der *Schweiz* insgesamt charakterisiert P. Jaccard [213]) in dem »Geographischen Lexikon der Schweiz« in übersichtlicher Form, mit guter Bibliographie. Von ihren Charakterbäumen hat die Arve (Pinus Cembra) einen sehr gründlichen Bearbeiter in M. Rikli [214]) gefunden; sein Buch gibt eine vollkommene Übersicht ihrer jetzigen und ehemaligen Verbreitung, ihrer wirtschaftlichen Schicksale, der verschiedenen Erscheinungsformen des Baumes und seiner Bestände.

Von den Autoren, die einzelne Territorien untersuchen, lenken L. Vidal und J. Offner [215]) einerseits, G. Beauverd [216]), ein sehr tätiger Genfer Florist, andererseits die Aufmerksamkeit auf abgesonderte Ansammlungen südlicher (xerothermischer) Gewächse bei Grenoble bzw. Annecy und mehren dadurch die Beispiele der von Briquet zusammenfassend erörterten Erscheinung (vgl. S. 335 und GJb. XXIV, 344). — Die Verteilung der Holzpflanzen im Kanton Genf

[207]) BerDBotGes. XXV, 1907, 531—53. ZNat. LXXX, Stuttgart 1908, 97—124. — [208]) ZNat. LXXX, Stuttgart 1908, 254—98. — [209]) Zürich 1904 bis 1908. — [210]) Alpenflora, Heidelberg 1906, 144 Taf. — [211]) München 1905. — [212]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder VI, 5, 6. — [213]) Neuenburg 1908. — [214]) NDenksSchweizNaturfGes. XLIV, 1909. — [215]) BSBotFr. LII, 1905, 424—36. — [216]) BHerbBoiss. Ser. 2, V, Genf 1905, 617—20.

ist von A. Lendner[217]) festgestellt worden; sie gestaltet sich im ganzen ziemlich einheitlich, nur die Nordwestecke des Bezirks weist Unterschiede meist negativer Art auf, die durch das häufigere Auftreten der Kastanie ausgeglichen werden.

Eine Eigentümlichkeit mancher Pflanzen im *Schweizer Jura* hebt A. Magnin[218]) hervor: sie sind »biareal«.

Ihr Wohngebiet zerfällt in zwei Stücke, die getrennt sind durch eine ausgeprägte Lücke; er erklärt dies durch Einwanderungen von zwei Seiten her: bei pontischen und südlichen Arten von Rhone bzw. Donau, bei alpinen von Nordalpen bzw. Südwesten her. Die mittelbare Bedeutung des Jura für die Nordostschweiz als Zugang für westliche Arten einerseits, für alpine anderseits, haben O. Naegeli[219]) bzw. M. Rikli[219a]) hervorgehoben.

Mit den alpinen Arten des Züricher Oberlandes und ihrer Herkunft beschäftigt sich G. Hegi[220]), und in ähnlichem Sinne für das Gäbrisgebiet und die Umgebung der Stadt St. Gallen H. Schmid[221]).

Von den Bezirken der *Westalpen* selbst sind mehrere monographisch behandelt worden.

L. Vaccari und E. Wilczek[222]) stellen die botanisch bisher recht wenig bekannte Südflanke der nordöstlichen Grajischen Alpen in die Reihe der besser durchforschten Alpengegenden, indem sie Val Chiusella und Val Campiglia schildern. — A. Binz[223]) beschreibt das Binnental (Oberwallis) und stellt die Verteilung seiner Gehölze auf großer Karte dar. Das Tal beendet das Areal vieler westlicher Arten, die als Xerophyten die Rhone hinaufgewandert oder als Gebirgspflanzen aus dem Simplongebiet herübergekommen sind. Wie in vielen der Walliser Seitentäler steigen die Grenzen der Spezies oft zu beträchtlichen Höhen. — Die bislang schlecht berücksichtigte Adulagruppe hat E. Steiger[224]) durchforscht; seine Nachweise ergeben nahe Beziehungen zum Gotthardgebiet und dazu einige östlicheren Einschläge.

Die umfangreiche Monographie der »Flora des Puschlav« von H. Brockmann-Jerosch (vgl. S. 328, 336) ist durch die eingehende Durcharbeitung der Formationen bezeichnet.

Bezüglich der Höhengrenzen ermittelt sie für ihr Gebiet tiefere Werte, als im Veltlin gelten. Sie stellt auch den geringeren Reichtum der Flora fest, aber in ungleichem Maße, und zwar ergibt sich der nördlichste Teil reicher als der mittlere und südliche. Daraus leitet Verfasser ein Überdauern vieler Alpenpflanzen im Engadin während der letzten Vereisung her (vgl. S. 336). — Einen andern Abschnitt Graubündens, das Ofengebiet, die weitere Umgebung von Zernez, erschließt eine Arbeit von S. E. Brunies[225]). Sie erläutert das Zurückbleiben vieler Arten beim Aufsteigen im Engadin: bei Zernez, gerade vor dem Absatz zum Oberengadin, bleiben z. B. gegen 70 Spezies stehen. Anderseits macht die Vielseitigkeit der Böden die Flora mannigfaltig.

Die Flora des Tessin stand bisher im Rufe, botanisch auffallend arm zu sein. P. Chenevard[226]) zeigt, daß dazu die mangelhafte Erkundung Veranlassung gewesen sei.

---

[217]) Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz. Bern 1907. — [218]) ArchFlorJurass. VI, Besançon 1905, 137—41, 153—55. — [219]) BerSchweizBotGes. XV, Bern 1905, 14—25. — [219a]) Vh. SchweizNaturfGes. 1905. — [220]) Ebenda 230—43. — [221]) JbStGallNatGes. 1904 (1905). — [222]) NGiornBotItal. N. Ser. XVI, 1909, 179—231. — [223]) Bericht Realschule Basel 1907, 1908. — [224]) VhNaturfGesBasel XVIII, 1906, 131—370, 465—755. — [225]) JbNaturfGesGraubünden XLVIII, Chur 1906. — [226]) BSTicinScNat. III, Bellinzona 1906, 55.

Jetzt habe sich ergeben, daß das westliche Tessin, das Gebiet der Maggia, sogar reich sei an seltenen Arten, und das nördliche mindestens vor dem Oberwallis bevorzugt ist. Auch verwirft Chenevard die Versuche, die Grenze zwischen West- und Ostalpen durch das Tessin zu ziehen; er rechnet noch ganz Tessin zum Gebiet der westalpinen Flora. Auf Grund seiner Beobachtungen und Berechnungen leugnet er endlich das Vorhandensein einer »Tessinlücke«, das frühere Autoren im Areal mancher Spezies, eben wieder infolge der schlechten Erforschung Tessins, annehmen wollten. — Die zonale Gliederung des Tessin und die Bedeutungslosigkeit des mediterranen Elementes dort geht aus einer Studie von M. Rikli[227]) hervor. — Monographisch beschrieben wurde der unweit von Bellinzona sich zu 2232 m erhebende Mt. Camoghé: M. Jäggi[228]) vermehrt damit die Reihe dieser so sorgfältig durchgeführten Schweizer Spezialarbeiten um einen interessanten Band.

Die genetischen Probleme der Schweizer Flora hat J. Briquet[229]) durch Sammelbericht dem Botanikerkongreß in Wien anschaulich vorgeführt. Mehrere davon nimmt er[230]) wieder auf in einem vor der Schweizer Naturforschergesellschaft von 1907 gehaltenen Vortrag.

Er bezeichnet die »Refugien«, welche während der letzten Vereisung die vertriebenen Alpenpflanzen aufnahmen, nachher wieder zur weiteren Verbreitung abgaben und ihre Wirkung noch in der heutigen Verteilung vielfach spiegeln. Er unterscheidet ein nördliches Zufluchtsmassiv, ferner das des Napf, das jurassische, penninische, insubrische und bergamaskische. Günstige Bedingungen während der xerothermischen Periode haben diesen Erhaltungsstätten auch Wege geöffnet, die heute wieder verschlossen scheinen. So erklärt er z. B. die Anreicherung des Wallis und des Engadins durch südliche Einflüsse in jener Epoche und polemisiert gegen eine andersgeartete Auffassung von H. Brockmann-Jerosch[231]), der ein Überdauern der betreffenden Arten während des letzten Aktes der Glazialzeit annimmt.

Diese und andere der neueren Ergebnisse, die man für die Pflanzengeographie der Schweiz gewonnen hat, bespricht in einem lehrreichen Artikel der Altmeister der Schweizer Floristik, H. Christ[232]).

Da stellt er (außer den vorher referierten Zugängen) wichtige floristische Neufunde zusammen, geht ausführlich ein auf die Föhnzone, widmet dem Baseler Jura einen längeren Abschnitt und berichtet über die Fortschritte in der Exploration der Seenflora. Schließlich weist er auf gewisse Lücken der floristischen Grundlage hin, die er dem Studium empfiehlt: die Südseite des Lukmanier, das Val Livigno, die Moore des Kantons Thurgau, die Gehölze im Walliser Rhonetal u. a.

Ostalpen. Hier ist Gelegenheit, darauf hinzuweisen, daß A. v. Hayek[233]) einen neuen Entwurf der pflanzengeographischen Gliederung von Österreich-Ungarn insgesamt ausgearbeitet hat. Ebenso sei hier die schöne Festgabe[233a]) der Wiener Botaniker an den Kongreß von 1905 erwähnt, eine treffliche Beschreibung in Wort und Bild der im Anschluß an die Tagung veranstalteten Exkursionen in die Alpen, nach Illyrien und an die adriatische Küste. Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenze in den östlichen

---

[227]) BerSchweizBotGes. XVI, 1907. — [228]) BSTicinScNat. IV, Bellinzona 1908. — [229]) RésScCongrBotVienne 1906, 130—1373. — [230]) ActSHelvScNat. 1907, 112—33. — [231]) VhSchweizNatGes. 1906, 197—219. — [232]) Aperçu des récents trav. géobot. conc. la Suisse. Bâle Genève Lyon 1907. — [233]) Vh. ZoolBotGesWien LVII, 1908, 223ff. — [233a]) Führer zu den wiss. Exkurs. des Intern. Bot.-Kongr. Wien 1905.

Alpen liegen vor von J. Nevole[234]). Demnach steigt die Buche in den Kalkalpen, die Fichte in den Zentralalpen höher. — Eine zusammenfassende Betrachtung der xerothermen Pflanzenvereinigungen in den Ostalpen findet sich bei A. v. Hayek[235]).

Er zählt als Gebiete derartiger Vorkommnisse auf das Vintschgau, das Inntal bei Innsbruck, die Gegend von Steyr, Gresten, Scheibbs, die Kalkberge südlich von Wien, das Ufer des Hallstätter Sees, Lilienfeld, Höllental, Kraubath bei Leoben, Peggau bei Graz und Teile der Koralp.

Tirol mit Vorarlberg und Liechtenstein hat eine äußerst eingehende Flora von K. W. v. Dalla Torre und L. Graf v. Sarntheim[236]) erhalten: ihr Buch gibt erst den richtigen Begriff davon, wie weit das Land jetzt botanisch erschlossen ist. J. Murr[237,238]) setzt seine Studien darüber fort, wie die einzelnen Elemente in den Floren von Vorarlberg und Tirol verteilt sind, während für die Alpen und die Hochebene Bayerns G. Hegi[239]) die entsprechenden Verhältnisse dargestellt hat.

Von territorialen Monographien gehört J. Nevoles[240]) botanische Beschreibung des Hochschwabgebiets in Obersteiermark zu den GJb. XXVIII, 206 erwähnten »Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs«, ist also ein Seitenstück zu den gleichgerichteten schweizerischen Publikationen aus der Schule Schröters. Neben dem Gefüge der Formationen stellt derselbe die Verbreitungsgrenzen wichtiger Arten sorgfältig fest[241]). Überhaupt ist gerade für die Ostalpen eine Reihe von Untersuchungen der Arealgestaltung zu verzeichnen, so daß darüber erheblich gesicherte und verfeinerte Kenntnisse vorliegen. — In Kärnten hat sich R. Scharfetter[242, 243]) mit dem zonalen Aufbau der Vegetation beschäftigt und in Vergleich mit den Verhältnissen im Friaul gesetzt. Daneben hat er aus der Geschichte der Pflanzendecke Kärntens seit der Eiszeit einzelne Fragen aufzuklären versucht.

Er begründet eine früher weitere Verbreitung des Laubwaldes und verfolgt die Eingangswege der mediterranen Elemente. In der Alpenzone schreibt er noch jetzt der »Aquilonarzeit« (im Sinne Kerners) ihre Wirkungen zu: ihr warmes Klima habe viele Alpinen vertrieben, daher zeige sich in der Flora der östlichen Zentralalpen jetzt solche Armut[244]). Die bekannte Wulfenia carinthiaca hält er[245]) ursprünglich wohl für eine tertiäre Nadelholzpflanze.

Aus den Südalpen, die dem Botaniker von jeher so viel Anregung bieten, ist eine in Zürich erschienene Dissertation von G. Geilinger[246]) über die Grignagruppe am Comer See als eine sehr

---

[234]) MNatVerSteiermark 1906, 200ff. — [235]) VhZoolBotGesWien LVIII, 1908, 302ff. — [236]) Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein. Farn- und Blütenpflanzen. Innsbruck 1906. — [237]) AllgemBotZ XII, 1906, 108—10. — [238]) 54. JBer. Staatsgymn. Feldkirch 1909. — [239]) BerBayrBotGes. X, 1905. — [240]) AbhZoolBotGesWien IV, 1908. — [241]) MNatVerSteiermark XLV, 219—29. — [242]) 32. Ber. Staatsgymn. Villach 1906. — [243]) Carinthia II, 1906. — [244]) ÖsterrBotZ LIX, 1909, 215—21. — [245]) Ebenda LVI, 1906, 440f. — [246]) BeihBotZentralbl. XXIV, 1909, 2, 119—420, K. 1:25000.

gediegene und gründliche Beschreibung der ob ihrer Pflanzen gepriesenen Gegend zu rühmen.

Besonders verdienstvoll ist der Versuch, die Grasfluren zu gliedern, weil dies in den Südalpen bis jetzt nur vereinzelt geschehen war. Er konnte nur unternommen werden, weil der Verfasser wiederholt und außergewöhnlich lange in seinem Studiengebiet Aufenthalt nahm.

Das lange vernachlässigte Friaul ist durch die Flora der Gebrüder L. und M. Gortani[247]) mit einemmal zu einem gut dargestellten Bezirk der Südalpen geworden.

Ohne auf die zonale und regionale Konstitution seiner Pflanzenwelt hier näher eingehen zu dürfen, muß als bemerkenswert die tiefe Lage der Zonen und im Einklang damit das Herabsteigen vieler Gewächse in ungewohnt geringe Elevationen als eine besonders ausgeprägte Erscheinung der Friaulflora hervorgehoben werden. Die Verfasser sehen darin die Erhaltung glazialer und früh postglazialer Zustände, die von dem bekanntlich so feuchten Klima des Gebiets bedingt sind.

Der Verteilung der mediterranen, illyrischen und mitteleuropäisch-alpinen Floren im Isonzotal gilt eine detaillierte Studie von G. Beck von Mannagetta und Lerchenau[248]).

Zur Botanik der Steiermark ist vorzüglich dank A. v. Hayek mancher Fortschritt zu verzeichnen. Zunächst[249]) ist die im letzten Bericht (GJb. XXVIII, 266) angekündigte Flora im Erscheinen begriffen und erweist sich als eine Fundgrube für die Floristik des Landes.

Die genaue Kritik der vielfach zweifelhaften Angaben Früherer, die bei der Abfassung des Werkes geübt wird, trägt ihre Früchte auch für Fragen allgemeinen Interesses. So ermöglicht sie v. Hayek[250]), die nördliche Verbreitungsgrenze der südlichen Florenelemente sehr viel sicherer zu ziehen: von Windischgräz über Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach, d. h. ungefähr kongruent mit dem Aufhören das Kalkes.

Eine Monographie der Sanntaler (Steiner) Alpen gibt demselben[251]) Gelegenheit, ein floristisch glücklich gelegenes Gebiet im einzelnen zu schildern.

Es ist einer der Abschnitte der Alpen, wo sich auch in der Glazialzeit ein Teil der Gebirgspflanzen erhalten konnte. Er bildete gleichzeitig aber auch einen Zugang für die illyrischen Elemente der heutigen Flora. v. Hayek stellt fest, daß diese Vorzüge besonders in der Voralpenflora wirksam waren, denn darin zeigt sich stärkste Übereinstimmung mit Kroatien und Bosnien. In der alpinen Zone aber sind die Sanntaler Alpen von den illyrischen Gebirgen negativ verschieden, denn sie waren natürlich Glazialeinflüssen stärker ausgesetzt.

Das Vordringen des illyrischen Elements in Krain verfolgt G. Beck von Mannagetta und Lerchenau[252]).

Es benutzt das Savetal, ist dorthin aber nicht von der Karsthöhe, sondern aus Unterkrain gekommen; talauf nimmt es schnell ab, verdichtet sich aber stellenweise noch zu geschlossenen Kolonien. Alle Umstände deuten darauf,

---

[247]) Flora Friulana. 2 Bde., Udine 1905, 1906. Vgl. Scharfetter in Carinthia II. — [248]) SitzbAkWien, math.-nat. Kl., CXVI, 1907, 1439 ff. — [249]) Flora der Steiermark. Berlin 1908 ff. — [250]) BotJbSyst. XXXVII, 1906, 352 ff. — [251]) Vorarbeiten zu einer pflanzengeogr. Karte Österreichs, II. 4. AbhZoolBotGesWien IV, Jena 1907. — [252]) SitzbAkWien, math.-nat. Kl., CXVII, 1908, 1, 97—155.

daß die heutigen Wohnplätze aus der Xerothermzeit übrig geblieben sind. Gleichfalls relikt gibt es Subalpine und Alpine in auffallend tiefen Lagen als Überbleibsel einer kühleren Periode. »Die Verdrängung der Alpengewächse aus der Sohle des Savetals ist auch in der Gegenwart, wo sich die Schneegrenze in den Julischen Alpen bereits bis zu 2600 m zurückgezogen hat, noch keine sehr weitgehende geworden.«

Die gesamte Rolle der »Karstflora« für die Flora der Südalpen bespricht derselbe[253]) in einem Kongreßvortrag und beleuchtet in einem neuen Aufsatz[254]) ihre Bedeutung für die Flora der letzten Interglazialzeit in den Ostalpen.

Er führt aus, daß es eine tertiäre Flora sei und daß sie während der letzten Interglazialzeit die montane Zone der östlichen Alpen weithin besetzt hielt. Die letzte Vergletscherung habe dann ihr Dominium zerstückelt, aber am Fuß der Alpen hätten sich illyrische Typen halten und in der Interstadialzeit zwischen Gschnitz- und Daunstadium von neuem sich ausdehnen können.

Karpathen. Die wichtigste Erscheinung der Berichtszeit ist der Schlußband von F. Pax'[255]) »Grundzügen der Pflanzenverbreitung in den Karpathen« (vgl. GJb. XXIV; 346).

Eingehend ist dort zunächst die fossile Flora des Gebiets, an deren Aufklärung Pax selbst in Spezialarbeiten wesentlichen Anteil hat, zur Darstellung gekommen. Von der ziemlich uniformen Miozänflora sind heute nur in den südlichen Ostkarpathen etwas modifizierte Züge erhalten; in den Westkarpathen wurde sie vertilgt. Damit hängt auch der größere Reichtum an alten Endemiten zusammen, der den Ostkarpathen zukommt. Der Gegensatz zwischen West- und Ostkarpathen tritt auch an den jüngeren Formen polymorpher Gattungen zutage. Die nähere Gliederung beider Teile und die genaue botanische Charakteristik der Einzelbezirke lehrt eine beträchtliche Wesensverschiedenheit zwischen ihnen, die sich besonders deutlich in ihrem Endemismus kundgibt.

Ungarn. Die Pflanzengeographie des Plattenseegebietes betrifft eine Arbeit von V. Borbás, die J. Bernatsky[256]) übersetzt und mit eigenen Zusätzen vermehrt hat. Die Einschränkung des Eichenwaldes durch Feldbau und Weidegang hat dort vielfach der Steppe Vorschub geleistet. Mit den Halophyten des ungarischen Sodabodens beschäftigt sich letzterer[257]): ihr Charakter wechselt nach der Feuchtigkeit. Blattarme Succulecten wie *Salicornia* bevorzugen feuchte Orte, ästige Stauden mit ansehnlichen Blattrosetten wachsen an mittelfeuchten Stellen, stark verholzte Gewächse mit sehr schmalem, anliegendem, oft behaartem Laube finden sich ein, wo die Trockenheit am stärksten ist.

Balkanhalbinsel. Aus dem Bereiche der neuerdings von G. Beck von Mannagetta monographisch bearbeiteten *illyrischen Länder* (vgl. GJb. XXVIII, 207, 267) haben österreichische Botaniker wie Beck selbst, Fritsch, Handel-Mazzetti, Janchen, Maly, Rohlena, Stadlmann u. a. wieder zahlreiche systematisch-floristische Beiträge geliefert.

---

253) RésScCongrBotVienne 1905 (1906), 174—78. — 254) Lotos LVI, Prag 1908. — 255) Engler u. Drude, Die Vegetation der Erde, X. Leipzig 1908. — 256) Resultate wiss. Erforschung des Balatonsees, II. 1907. — 257) AnnMus. Hungar. III, 1905, 121—214.

Von den vielen interessanten Funden besonders bemerkenswert ist die Feststellung der Wulfenia carinthiaca, die so lange für eine der bezeichnendsten von den eng lokalisierten Endemiten der Alpen galt, im Bergland von Montenegro, und die Entdeckung einer bisher nur aus Mittel- und Ostasien bekannten Rosaceengattung auf dem Velebit (Sibiraea croatica, nahe verwandt mit S. altaiensis). Eine botanische Exkursion auf dies Gebirge und die Dinarischen Alpen beschreibt E. Janchen[258].

Die Ergebnisse von zwei neuen großen Reisen durch die Balkanhalbinsel und einigen kleineren Ausflügen bringt L. Adamović in einer beträchtlichen Anzahl längerer und kürzerer Publikationen zur Darstellung.

Von den behandelten Themen sei hingewiesen auf »Die Vegetationsregionen des Rilagebirges«[259], »Die Entwicklung der Balkanflora seit der Tertiärzeit«[260], »Die pflanzengeographische Karte Serbiens«[261], »Die Vegetationsstufen der Balkanländer«[262], »Die Verbreitung der Holzgewächse in Bulgarien und Ostrumelien«[263].

Das gesamte Material dieser Beobachtungen und seiner zahlreichen früheren Reisen (vgl. GJb. XXIV, 348; XXVIII, 267) aber faßt derselbe[264] nun zusammen in einen starken Band der Engler-Drudeschen »Vegetation der Erde« und gibt damit eine hochwillkommene Gesamtschilderung des vor relativ kurzer Zeit botanisch noch so schlecht erkundeten Gebietes.

Es umfaßt Serbien, Altserbien, Bulgarien, Ostrumelien und die nördlichen Teile von Thrazien und Mazedonien. Adamović beschreibt die Formationen sowie die regionale und zonale Gliederung der Flora auf das eingehendste und erläutert die reiche, wechselvolle Vegetation durch zahlreiche Originalaufnahmen. Es ist eine Darstellung der Pflanzenwelt der Balkanländer, bei der die streng botanische Analyse die reine Schilderung und auch die geographischen Momente überwiegt, ohne sie doch auszuschließen; sie erinnert in dieser Hinsicht mehr an die Monographie Iberiens von Willkomm als etwa die Bücher von Beck (GJb. XXVIII, 267) oder gar Radde (GJb. XXIV, 351). — Diese analytische Richtung kommt auch in der starken Zergliederung der Formationen und Zonen zum Ausdruck: so werden von den Macchien die »Pseudomacchien« abgetrennt, welche aus mehr abgehärteten, weniger empfindlichen Elementen bestehen; so die »Phrygana« von den »Tomillares« geschieden. In dem genetischen Abschnitt ist die frühere Bedeutung der orientalischen Verbindungen der Balkanländer und ihr Abschluß gegen das westliche Mediterraneum gebührend hervorgehoben, wie es namentlich im Wesen ihrer endemischen Gewächse sich offenbart. In der Gegenwart jedoch erscheint dies Mittelmeerelement im Gebiete überall im Zurückweichen vor dem mitteleuropäischen. — Regional fällt das behandelte Territorium zu ungefähr vier Fünfteln dem mitteleuropäischen, zu einem Fünftel dem mediterranen Gebiete zu. Mitteleuropäisch ist die pannonische Zone (im äußersten Nordosten), die dazische Zone (das engere Donaugebiet), die illyrische Zone (der Westen etwa bis zur Morawa) und die mösische Zone. Der mediterrane Anteil gehört zur ägäisch-euxinischen Zone und läßt eine nordrumelische und südrumelische Unterzone unterscheiden: das Küstengebiet des Schwarzen Meeres, über das auch B. Davidoff[265] neuerdings gearbeitet hat, und die Maritza-

---

[258] MNatVerUnivWien VI, 1908, 69—97. — [259] ÖsterrBotZ Wien 1905. — [260] BotJbSyst. 1905, Beibl. 81. — [261] PM 1906, 169—73. — [262] Ebenda 1908, 195—203. — [263] DenksAkWien 1909. — [264] Die Vegetation der Balkanländer. Engler u. Drude, Vegetation der Erde, XI, Leipzig 1909. 567 S., 49 Vollbilder, 6 K. — [265] Über die Mittelmeerflora nördlich vom Balkan. Varna 1905.

niederung setzen ihn zusammen. Daraus geht hervor, daß Adamović das Mediterrangebiet weiter faßt als andere Autoren, und das zeigt sich noch deutlicher in seinem Entwurf einer Gliederung der gesamten Südosteuropäischen Halbinsel: da rechnet er als mediterran die adriatische Zone, die hellenische, die skando-pindische und die ägäisch-euxinische. Die skando-pindische aber reicht bedeutend weiter nordwärts als z. B. bei Grisebach. Auch von den Formationen betrachtet er den »Ornusmischwald« als mediterran, während Beck von Mannagetta die entsprechenden Bestände Illyriens (wohl einleuchtender) als »Karstwald« schon den mitteleuropäischen Vegetationstypen anschloß. Die kartographischen Aufnahmen im Buche von Adamović stellen die Regionen, Zonen und Leitpflanzen seiner Gebiete dar; besonders großen Maßstabes sind Spezialkarten der Rila Planina und des Musalagrates, des Westbalkans und des Kopaonikgebirges.

4. *Makaronesien.* Ein ausführliches Pflanzenverzeichnis der *Kanarischen Inseln* haben J. Pitcard und L. Proust[266]) veröffentlicht. Ihre Vegetation ist im zweiten Band des deutschen Tiefseewerks durch H. Schenck[267]) allseitig geschildert worden.

Obwohl die meisten Tatsachen der früheren Literatur schon angehören, gibt die gleichmäßige Behandlung aller fünf Zonen, das Eingehen auf die Kulturen der Inseln und die stärkere Betonung des Ökologischen dem Werke hohen selbständigen Wert. Die reiche bildliche Ausstattung vermehrt noch sein Verdienst, denn sowohl von typischen Einzelpflanzen wie von allgemeinen Vegetationsansichten der Kanaren besaßen wir vorher nichts dergleichen. Das umfangreiche Buch enthält auch einige von A. F. W. Schimper hinterlassene Aufzeichnungen über die ökologische und genetische Bedingtheit des Lorbeerwaldes, über das Wesen des kanarischen Endemismus und über die Wuchsform der sonderbaren »Federbusch«-Gewächse, welche die Kanaren bei mehreren, verwandtschaftlich ganz fremden Charakterpflanzen hervorgebracht haben. Schimper sieht in ihnen einen Ausdruck der starken Luftbewegung und bringt damit auch die Plocama-, Spartium- und Ericaform in Zusammenhang. Ob dies das Richtige trifft, scheint recht zweifelhaft.

Willkommen als kurzgefaßte Einführung in die Pflanzenwelt der Kanarischen Inseln ist ein Büchlein aus der Feder von C. Schroeter[268]). Es verdankt seine Entstehung einer Züricher Studienfahrt. — Eine botanische Arbeit über *Madeira* veröffentlicht M. Vahl[269]).

5. *Mittelmeerländer.* Eine der Ökologie der Mittelmeerflora dienende Arbeit brachte H. v. Guttenberg[270]) mit seiner anatomisch-physiologischen Untersuchung über das immergrüne Laubblatt der Mediterranflora.

Seine Beobachtungen beziehen sich allerdings auf einen der nördlichsten Punkte des Gebietes, auf Brione grande und Lussin. Er findet, daß die alten Blätter lebhafter transpirieren als die diesjährigen; die Anatomie ist nicht sehr ausgeprägt xerophil, die Spaltöffnungen sind für teils energische, teils sistierte Transpiration eingerichtet. Weitere Arbeiten in ähnlicher Richtung sind noch erwünscht.

Eine Serie von Bildern, die A. Schenck[271]) zusammengestellt hat, gilt einigen Charakterbäumen des Mittelmeergebietes.

[266]) Les Iles Canaries. Paris 1908. 509 S. — [267]) WissErgebnDTiefseeExpedValdivia II, Jena 1907, 1. — [268]) Eine Exkursion nach den Kanarischen Inseln. Zürich 1909. — [269]) BotJbSyst. XXXVI, 1905, 252—349. — [270]) Ebenda XXXVIII, 1907, 383ff. — [271]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, III, 4.

Iberische Halbinsel. Nach Spanien und Portugal unternahm R. Chodat[272]) aus Genf zwei akademische Ferienreisen, von deren Beobachtungen er einen anschaulichen Bericht gibt.

Auf der einen Reise wurde ein »Despoblado« bei Saragossa besichtigt. Er möchte solche Gebilde nicht wie Willkomm als Steppe, sondern als Halophytentrift bezeichnen. Überhaupt billigt er nicht den Begriff der »Steppe«, wie ihn die meisten Autoren für Spanien zugrunde legen; es handele sich meistens um verarmte Garigen oder Salztriften. Von den in Portugal besuchten Gegenden bot die Sierra Arrabida schöne urwüchsige Macchien. In der Serra del Pinar wurde Abies pinsapo noch in guten Beständen nachgewiesen, während Neger diese Tanne dort für verschwunden erklärt hatte. — Eine frühere Fahrt hatte R. Chodat[273]) und seine Begleiter nach Majorka geführt. Die bemerkenswerte Analyse der floristischen Zusammensetzung führt zu einer eingehenden Betrachtung der Beziehungen zwischen den Balearen und den umliegenden Ländern. — Einen dritten akademischen Studienausflug und seine Ergebnisse beschreibt M. Rikli[274]) als »Botanische Reisestudien von der spanischen Mittelmeerküste«. In dem reich illustrierten Heft wird besonders die Formationskunde der untersuchten Gebiete betont und Willkomms Darstellung der »Litoralsteppe« um Valencia und Murcia in manchen Punkten ergänzt. — Dort, in der Gegend von Elche, hat sich kürzlich übrigens die berühmte Populus euphratica gefunden, die man bisher aus Europa noch nicht kannte. Die Bedeutung dieser Entdeckung würdigt P. Ascherson[275]).

Südfrankreich. Das Massif der Sainte Baume (930 m) bei Marseille ist von F. Mader[276]) beschrieben worden.

Neben dem mediterranen Hauptelement, das der spanischen Fazies noch sehr nahe steht, finden sich im Walde und in geschützten Tälern auch noch schatten- und feuchtigkeitsliebende Formen Mitteleuropas; ausgesprochen subalpine Arten dagegen gibt es nicht. — Derselbe[277]) konstatiert das endgültige Verschwinden der Zwergpalme von der Riviera, wo sie etwa vor einem Menschenalter noch oberhalb Monaco anzutreffen war.

Italien. In Italien haben die pflanzengeographischen Studien in modernem Stile in den letzten Jahren einen sehr deutlichen Aufschwung gewonnen. Auch ist die Erkenntnis ihrer Bedeutung stark gewachsen, und dies hat seinen Ausdruck gefunden in der Gründung eines ständigen Ausschusses »pro Flora Italica«, der eine planmäßige Erforschung des Königreichs in die Hand genommen hat. Zusammengesetzt aus A. Béguinot, A. Fiori, A. Forti, G. Negri, R. Pampanini, A. Trotter, L. Vaccari und G. Zodda, ist er vor die Öffentlichkeit getreten mit einer wertvollen Abhandlung[278]), die die Geschichte der bisherigen Floristik in Italien und den gegenwärtigen Stand seiner floristischen Erkundung darstellt. Die ganze Schrift bildet einen eindringlichen Aufruf an die italienischen Botaniker, nach festem Programm viel Versäumtes nachzuholen und die weitere Erschließung des Landes tatkräftig zu fördern.

Die Ansiedlung gewisser Arten auf Bäumen als eine Art Vorstufe zum Epiphytismus ist in Mitteleuropa seit längerer Zeit ver-

---

272) Excursions botaniques en Espagne et au Portugal. Genf 1909. — 273) BSBotGenève 1905, 19—109. — 274) VjschrNaturfGesZürich LII, 1907. — 275) BerDBotGes. XXVIa, 1908, 353—60. — 276) Malpighia XX, 1—88. — 277) Nizza 1905. — 278) AttiSItalProgrSc. II. Riun.. Florenz 1908, 1—107, Rom 1909.

folgt worden. A. Béguinot[279]) nennt solche Pflanzen »Arboricole« und untersucht ihre Verbreitung in Italien.

Er findet sie besonders zahlreich in der lombardischen Ebene, wo das feuchtere Klima und der Maulbeerbaum ihnen förderlich zu sein scheinen; nach S zu nehmen sie ab. Später haben Beobachtungen anderer[280]) in Toskana, im Mailändischen und Venetianischen die Zahl der Arboricole vermehrt und auf 404 gebracht.

R. Pampanini[281]) und A. Fiori[282]) beobachten, daß in Venetien bzw. Toskana die Hügelregion, vor der Ebene durch größere Trockenheit und geringere Nebelbildung bevorzugt, im Winter mehr Pflanzen in Blüte hielte und auch z. B. für die Ölbaumkultur zuträglicher sei als die Niederungen. Eine wirtschaftsgeographische Darstellung der Fruchthaine Italiens verdanken wir O. Brill[283]).

Nach G. Negri[284]) ergeben sich die mikrothermen Elemente in der Turiner Ebene teils als Relikte der letzten Glazialzeit, teils als rezente Ansiedler, die von den Flüssen aus dem Gebirge herabgebracht wurden.

Die Pflanzenwelt der Pontinischen und Neapolitaner Inseln hat eine sehr ausführliche Behandlung durch A. Béguinot[285]) erfahren.

Der edaphische Gegensatz der kieselreichen Eruptivinseln und des aus Kalk aufgebauten Capri tritt sehr scharf hervor; Capri gewinnt dadurch eine relativ sehr reiche Flora und hat mit 720 Arten nur 150 weniger als Ischia, das doch viermal größer ist. Die floristischen Beziehungen zu Sardinien-Korsika sind geringfügig, Endemismus fehlt so gut wie ganz. Irgendwelche glaziale Wirkungen sind in der Flora nicht nachweisbar.

In den Kraterseen am M. Vulture (Abruzzen) haben A. Forti und A. Trotter[286]) botanisiert. Für die Flora bilden diese Becken ein Asyl nördlicher Formen, doch beginnen sich auch hier und da leichte neue Abarten zu entwickeln. Von seinen Exkursionen auf der Sila (Kalabrien) berichtet B. Longo[287]).

Von dem 110 m hohen Plateau steigen die aufgesetzten Kuppen bis zu 1800 m empor. Sie sind bis zum Gipfel mit Pinus laricio, stellenweise auch mit Tanne und Buche bewaldet. Diesen Wald hält Longo für einen Rest der bei Dionys von Halicarnass erwähnten Bruttiorum silva.

A. Béguinot[288]) hat seine Erkundungen auch auf die adriatische Küste Italiens ausgedehnt und macht Mitteilung über Ausflüge an der Ostseite des M. Gargano.

Von dort nordwärts ist das Westufer der Adria bis gegen die Bucht von Triest hin auffallend arm: es besteht für viele Arten eine »italo-adriatische Lücke«, die wieder in einen »paduanischen« und einen »prägarganischen« Abschnitt zerfällt. In dieser Gegend zog er[289]) auch den Monte Cônero bei Ancona in den Kreis seiner Studien.

---

[279]) NGiornBotItal. N. Ser. XII, 1905, 4. — [280]) BSBotItal. 1906, 131 bis 141. — [281]) NGiornBotItal. XIII, 1906, 207—28. — [282]) BSBotItal. 1906, 57 f. — [283]) Diss. Marburg 1909. — [284]) AttiCongrNatItal. 1906, Mailand 1907. — [285]) Pirottas AnnBot. III, Rom 1905, 181—453. — [286]) Ebenda VII, Suppl. 3, 1908. — [287]) Ebenda III, 1905. — [288]) NGiornBotItal. XVI, 1908. — [289]) RivItalScNat. XXVI, 1905, 1—10.

Die Vegetation der Provinz Ferrara hat P. Revedin[290]) skizziert; ihre Eintönigkeit wird nur hier und da durch montane und submontane Elemente unterbrochen, die vom Apennin herabgebracht sind.

Die Auffindung des Hieracium Naegelianum auf der Majella gibt A. v. Degen[291]) Veranlassung, eine Liste von 58 bemerkenswerten Pflanzen mitzuteilen, die die Gebirgsflora Italiens mit der der Balkanhalbinsel gemeinsam hat. Damit gewinnen wir ein zuverlässiges Verzeichnis dieser ja lange bekannten Kategorie.

Für *Sardinien* haben wir Th. Herzog[292]) eine treffliche Beschreibung der Vegetationsverhältnisse zu verdanken.

Floristisch steht die Insel dem benachbarten Korsika am nächsten, dagegen erinnert sie in ihrer Vegetation viel mehr an Sizilien. Die für Korsika allein eigentümlichen Formationen sind nordisch und zum Teil alpin, wie die Wälder von Fagus und Pinus laricio oder die Erlengebüsche von Alnus suaveolens, welche Sardinien sämtlich fehlen. Was Sardinien dagegen voraus hat: baumartige Wacholderhaine, das Krüppelgesträuch der hohen Kalkberge, Massenbestände der Anagallis linifolia oder des Poterium spinosum, die weite Verbreitung des Oleanders, die ergiebigen Fundstellen der Zwergpalme: alles dies sind südliche Züge. Und »dies spricht sich auch in der ganzen Landschaftsphysiognomie der beiden Inseln aus«. — Die Arbeit enthält eine botanische Schilderung der Küste, des Kulturlandes, der Mittelgebirge des Südens und Zentrums, des zentralen Urgebirges, der interessanten Kalkgebirge des Ostens und des Granitstockes im Norden. Eine Karte verzeichnet die Verteilung der noch erhalten gebliebenen Wälder. Macchia, Heide, Steppe in ihren Beziehungen ergeben ein gut abgerundetes Bild. Besser als gewöhnlich ist die Moosflora berücksichtigt, die im Hochgebirge ein auffallend stark alpines Gepräge verrät. Der floristische Abschnitt betont die Bedeutung der Endemiten: ein Drittel der Endemiten sind wichtige Charakterpflanzen.

Herzogs formationsschildernde Ausführungen finden Ergänzung bei A. Casu[293]), welcher die Salzgärten bei Cagliari mit ihrer sehr mannigfachen Pflanzendecke untersucht hat. — Floristische Zusätze von Interesse ergeben sich aus A. Vaccaris[294]) Beobachtungen in der Flora des Archipels von Maddalena (an der Straße von Bonifacio).

Er findet auf diesen Inseln keine Endemiten, wohl aber mehrere Arten, die nur noch in Nordsardinien und Korsika vorkommen. Nach seiner Flora erscheint ihm der Archipel von Maddalena als der Rest des Isthmus, der Korsika mit Sardinien verband und der bis vor kurzem mit den Nachbarinseln zusammen die Tyrrhenis bildete.

Auf *Sizilien* hat sich A. Ponzo[295]) mit der Sandflora des Strandes bei Trapani beschäftigt. Er findet enge verwandtschaftliche Beziehungen zu Nordafrika. — Die Umgebung Messinas ist ökologisch von G. Zodda[296]) in einer dem Referenten unzugänglichen Arbeit anscheinend ausführlich untersucht worden. — Die Tanne der Nebroden betrachtet G. E. Mattei[297]) als eine besondere Form

---

290) NGiornBotItal. XVI, 1909, 269ff. — 291) BSBotItal. 1906, 73—75. — 292) BotJbSyst. XLII, 1909, 341—436. — 293) Pirottas AnnBot. II, Rom 1905 403—33. — 294) Malpighia XXII, 1908, 101—71. — 295) La flora psammofila del littorale di Trapani. Palermo 1905. — 296) Sulla vegetazione del Messinese. RAccZeleuti Memorie III, Acireale 1905. — 297) BROrtBotPalermo VII, 1908, 59—69.

(Abies nebrodensis), die als Parallelbildung zu andern mediterranen Abiesarten anzusehen sei. — Wenig Neues bringt L. Buscalioni[298]) in einem Aufsatz über den Ätna und seine Vegetation; er verweilt längere Zeit bei der Kastanie, die in den Waldungen stellenweise eine ungewöhnlich machtvolle Stammentwicklung zeigt, und regt die Erhaltung dieser Bäume als Naturdenkmäler an.

Mit der kritischen Bearbeitung der Pflanzengeographie der pelagischen Inseln Lampedusa, Linosa und Lampione liefert S. Sommier[299]) einen sehr dankenswerten Beitrag zur Kenntnis der Mediterranflora.

Das aus Kalk gebildete Lampedusa hat durch Holzverwüstung und Weidegang alle seine Macchia verloren; nur in Schluchten sind noch kärgliche Reste davon geblieben; dagegen ist vergleichsweise reich die Unkrautflora unter der Saat und an Schuttplätzen. Einen interessanten Gegensatz bildet das aus Eruptivgestein aufgebaute Linosa. Es ist plastisch wechselvoller, die Macchia noch leidlich erhalten, die Felsenhänge in schattigen Lagen gut bewachsen und auffallend reich an Moosarten; an niederen Pflanzen übertrifft es überhaupt das viel größere Lampedusa weitaus. Sommier meint, es bliebe darin sogar hinter den Inseln des toskanischen Archipels nicht zurück. Bei der Nähe Afrikas ließe sich in der Flora dieser Inseln ein starker afrikanischer Quotient erwarten. Dies trifft aber nicht ein: 94 Proz. sind mit Sizilien, nur 86 Proz. mit Tunis gemein. Den Ursprung der Flora sucht Verfasser in der natürlichen Vermittlung des Windes, der Vögel und des Menschen. Denn Linosa sei eine erst postpliozän entstandene Insel und als solche etwa mit den Hochlagen des Ätna vergleichbar, die ihre Bewohner gleichfalls durch jene Agentien erhielt. Auch für Lampedusa scheint ihm dies die natürlichste Erklärung.

Nordafrika. Die pflanzengeographische Gliederung Algeriens bildet den Gegenstand einer kurzen, schematischen Ausführung von G. Lapie[300]), die wesentlich vertiefend nicht wirkt. Dagegen liefert eine gute Einführung in die drei Vegetationen Algeriens: mediterranen Tell, Steppe und Wüste, der Bericht Ch. Flahaults[301]) über die Tagung der Französischen Botanischen Gesellschaft zu Oran und ihre anschließenden Exkursionen im April 1906. Er enthält zahlreiche Illustrationen und beschäftigt sich auch mit den Kulturen des Gebiets. — Bei derselben Gelegenheit entstanden die Bilder vom Nordrand der algerischen Sahara, die Brockmann-Jerosch und A. Heim[302]) publiziert haben. — Die westliche und südliche Djurdjura in botanischer Hinsicht charakterisiert G. Lapie[303]) durch die Gürtel von Quercus Suber, Q. Ilex und oben Cedrus atlantica.

Aus Tunis beschreibt S. Murbeck[304]) seine Erkundung des Djebel Bargu, im äußersten Osten der Atlaskette, 1266 m hoch.

Der Kamm stellt eine krautige Hochebene dar, ebenso ist der Nordwesthang nur von Kräutern bewachsen. Dagegen enthält der Nordostabfall in

---

[298]) BSGItal. III, IV, Rom 1909. — [299]) BROrtBotPalermo V—VII, App. 1908. 345 S. — [300]) CR CXLVIII, 1909, 433—35. — [301]) BSBotFr. LIII, App. 1906, Paris 1907. 233 S. — [302]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, V, 4. — [303]) CR CXLIV, 1907, 580—82; CXLVI, 1908, 540—42. — [304]) LundsUnivArsskr. N. F. II, 1905, 1, 1—75.

Schluchten und Tälern eine reiche Vegetation auch von baum- und strauchartigen Gewächsen.

Adriatische Küste. Die Flora der Insel Lussin schildert A. Haračić[305]) in ansprechender Form. Er geht ausführlich auf ihre spezielle klimatische Bedingtheit ein, die besonders für die jahreszeitlichen Phasen der Vegetation mancherlei Eigenartiges veranlaßt. — Den Einfluß der Bora hat A. Baldacci[306]) in Montenegro für die Xerophytenvegetation des Sandes und Küstenkalks wenig schädlich gefunden. Bilder aus der dalmatinischen Pflanzenwelt nach eigenen Aufnahmen hat L. Adamović[307]) reproduziert.

Griechenland. Schöne Vegetationsansichten aus dem mittleren und südlichen Griechenland veröffentlichte E. Pritzel[308]) nach Aufnahmen im Hochsommer 1906.

Seine Erläuterungen geben ein anschauliches Bild der bereisten Gegenden und erweitern sich durch formationsbiologische Angaben zu einer sehr brauchbaren Vegetationsskizze des Gebietes. Besonders willkommen sind die Mitteilungen über die Höhenbegrenzung der Macchia, über die Waldbildungen der höheren Lagen und die floristische Bewertung der griechischen Alpenflora.

Zu der Flora von Thera, die Th. v. Heldreich früher veröffentlicht hatte, gibt P. Wilski[309]) einen Nachtrag, der auch allgemeine Notizen zufügt. Zu vielen Pflanzen des Heldreichschen Katalogs macht er auch Angaben über die Verwendung bei der Weide und in sonstigem Gebrauch. Ferner ist der Stand des Feldbaues der Insel in jedem einzelnen Monat gekennzeichnet und in Vergleich gesetzt mit dem Gange der Witterung und dem entsprechenden Verhalten der einheimischen Vegetation.

Kleinasien. Von J. Bornmüllers[310,311]) floristisch wertvollen Schriften enthält die eine[310]) eine Aufzählung sämtlicher aus Lydien bekannten Gefäßpflanzen mit ihren Standorten; die andere[311]) stellt die Resultate einer Bereisung des botanisch noch unerforscht gewesenen Sultan Dagh in Phrygien zusammen. — In Kleinasien sind ferner zwei österreichische Gelehrte tätig gewesen. E. Zederbauer[312]) erforschte den Erdschias Dagh. Der Aufzählung seiner mitgebrachten Pflanzen schickt er einen freilich nur kurzen allgemeinen Teil voraus. Auch hat er[313]) Vegetationsansichten seines Forschungsgebietes mit Erläuterung veröffentlicht. Die Küstengebirge im Sandschak Trapezunt bereiste H. Freiherr v. Handel-Mazzetti[314]).

Dort tritt die Mediterranflora bereits erheblich zurück, nur einmal wurden Wälder von Pinus Pinea und Arbutus wahrgenommen. Bis 600 m reicht sonst die Zone des »südpontischen Buschwaldes«; in etwas feuchteren Lagen höher aufwärts ist der Buchsbaum häufig anzutreffen. Der Bergwald erstreckt sich von 1300 bis 1400 m, daran schließt die subalpine Zone. Die Waldgrenze liegt

---

[305]) L'Isola di Lussin. Lussinpiccolo 1905. 291 S. — [306]) MemAccSclst. Bologna VI, 1905, 2. — [307]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, VII, 4. — [308]) BotJbSyst. XLI, 1908, 180—214. — [309]) F. Freiherr Hiller von Gaertringen, Thera, IV, 2 B, Berlin 1909, 119—55. — [310]) MThürBotVer. N. F. XXIV, Weimar 1908. 1—140. — [311]) BeihBotZentralbl. XXIV, 1909, 2, 440—563. — [312]) AnnNaturhistHofmusWien XIX, 1905, 359—464. — [313]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, III, 6. — [314]) AnnNaturhist. HofmusWien XXIII, 1909, 6—212.

ungefähr bei 1800—1900 m, wo Picea orientalis und Fagus orientalis enden. Darüber gibt es noch Gesträuchbestände (z. B. von Rhododendron caucasicum), bald aber folgen Matten ziemlich einheitlichen Charakters bis zu den Kämmen (2100 m).

Neue Beiträge zur Flora von Cypern hat H. St. Thompson[315]) durch Bearbeitung einer von Lascelles angelegten Sammlung dem Bekannten, das er historisch und bibliographisch zusammenstellt, hinzufügen können.

Er erklärt die Flora vereinigt aus syrischen, zilizischen und pamphylischen Elementen. Die Zahl der Endemiten beläuft sich jetzt auf 45, die meisten stammen von den Gebirgen. In den Waldungen herrschen die Koniferen: Pinus, Cedrus Libani, Cupressus horizontalis, Juniperus phoenicea und J. foetidissima.

Arabien. Einen Katalog der Flora mit ausführlichen Nachweisungen hat R. Muschler[316]) für El Tor, an der Südwestküste der Sinaihalbinsel, veröffentlicht.

Sein kurzer Bericht über den allgemeinen Vegetationscharakter hebt hervor die Spärlichkeit der Individuen, die Seltenheit zusammenhängender Bestände, die Dürftigkeit der halophilen Flora, den größeren Reichtum der Bergschluchten am Fels und in der Sohle, die Mannigfaltigkeit der Flora auf Kulturland und die dichten Cyperaceenbestände an Quellen. Floristisch ergibt sich eine geringe Beteiligung des palästinisch-syrischen Elements. Aus allem geht hervor, daß einer Einwanderung südlicher Typen weit mehr Raum gegeben ist als einem von N kommenden Zuzug.

6. *Finland* und *Rußland.* Eine Arbeit aus der Norrlinschen Schule über die Vegetation der Küste des Bottnischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola hat J. Leiviskä[317]) zum Verfasser.

Es handelt sich um eine detaillierte Beschreibung und Kartierung der Wiesenufer, Weidenufer, Fels- und Geröllküste, der sandigen Düne und ihrer Abhängigkeit von den Feuchtigkeits- und Höhenverhältnissen. In ähnlicher Weise, also übereinstimmend mit seinen früheren (vgl. GJb. XXVIII, 271) Schriften, analysiert A. K. Cajander[318]) die Alluvionen des Onegatales, und zwar besonders ihre Grasfluren auf Sand, lehmhaltigen Sand, Lehm und auf humoser Unterlage.

Auf die speziellen Floren, die für das ganze europäische Rußland oder einzelne Teile (z. B. Moskau) erschienen sind, sei hier nur kurz verwiesen; sie sind ihres Zweckes halber natürlich alle russisch geschrieben.

Vom Gouvernement Wladimir berichtet A. Fleroff in einer deutschen Zusammenfassung, es gehöre noch ganz zum Gebiet der zusammenhängenden Wälder; durch die Einwirkung der Kultur würden die nordischen Elemente im ganzen zurückgedrängt zugunsten von südlichen. — Einen wenig bekannten Teil des Gouvernements Perm hat Grüner[319]) untersucht: das Gebiet der oberen Petschora und des Kolwabeckens bei 60—61° N. Undurchdringlich dichte Wälder von Abies sibirica und Picea obovata sind noch ganz in ursprünglichem Zustand, nur an besonders trocknen Stellen hält sich Kiefern- und Birkenwald. Moosmoore sind weit verbreitet, auch Flachmoore und Wiesen unterbrechen die großen Waldungen besonders auf Alluvialland.

---

[315]) JBot. XLIV, London 1906, 270—78. — [316]) VhBotVerBrandenburg XLIX, Berlin 1907, 66—146. — [317]) Helsingfors 1908. — [318]) ActSScFenn. XXXIII, Helsingfors 1905, Nr. 6. — [319]) BSOuralScNat. XXV, Jekaterinburg 1905.

Einen guten Vortrag über die südrussischen Steppen haben wir von G. J. Tanfiljew[320]) zu verzeichnen, der einem russisch geschriebenen Werk desselben Verfassers[321]) über »Grundzüge der Vegetation Rußlands« auszüglich entnommen ist.

Er stellt sämtliche Argumente dafür zusammen, daß diese Steppen von jeher waldlos waren: prähistorische Funde, tiefgelegene Spuren von Steppentieren, Charakter des Lößbodens. Waldbildung ist an Auslaugung des Bodens gebunden: es finden sich daher Wälder im feuchteren Norden, dann in den Auen oder auch im Grenzgebiete auf den Kuppen von Anhöhen, wo die Auslaugung am weitesten fortgeschritten ist.

Vegetationsbilder aus Rußland, deren es bis jetzt nicht viele gab, finden sich in den neueren Heften der Schenck-Karstenschen Serie. A. Fleroff[322]) bringt die Wasser- und Bruchvegetation Mittelrußlands und R. Pohle[323]) nordrussische Landschaften zur Anschauung.

7. *Kaukasus.* Der ökologischen und physiographischen Gliederung der Kaukasusländer, wie sie Radde in seinem bekannten Buche (vgl. GJb. XXIV, 351) durchgeführt, stellt J. S. Medwedew[324]) eine auf floristischem Boden erwachsene Einteilung des Gebietes gegenüber. Referent hat diesen Versuch im Bot. Jahrb. Syst. XLII, L.-B. 12 ausführlich wiedergegeben.

Medwedew faßt Wälder, Steppen und Wüsten einerseits, die Vegetation der Alpenzone anderseits gruppenweise zusammen. Die Bezirke sind natürlich in der Alpenzone schärfer gesondert als in den tieferen Lagen, wo der Verkehr leichter vonstatten geht, und die Gegensätze verwischt. Talysch steht floristisch in den Kaukasusländern allein und neigt zu dem südwestlichen Kaspigebiet. Das südliche Transkaukasien, dem viele wichtige Bäume fehlen, nähert sich dem nördlichen Persien. Der Tschorochbezirk, ein mittelfeuchtes Gebiet, mit besonders vielen Eichen, hat manche mediterranen Formen voraus. Die Vegetation des östlichen Transkaukasiens verändert sich von W nach O mit dem abnehmenden Niederschlag, während ja das westliche Transkaukasien, von Radde so anschaulich geschildert, schon dem pontischen Gebiet zufällt. Die beiden Bezirke Ziskaukasiens haben einen viel mehr europäischen Charakter in ihrer Flora; der westliche, der feuchtere, besitzt noch Tanne und Fichte, im östlichen fehlen diese Bäume. In der Alpenzone sind die Bezirke meist gut umgrenzt: Talysch, Ararat, die vorderasiatisch gestimmten Alpen des südwestlichen Transkaukasiens, die feuchten Ascharo-artwinischen Gebirge, endlich die Hauptkette des Kaukasus haben ihre ausgeprägten Eigenheiten. Die Hauptkette läßt schon an der großen Zahl ihrer Endemiten ihre bedeutende Selbständigkeit ermessen.

Raddes und Medwedews Angaben werden in vielen Einzelheiten durch die Reisen von N. A. Busch ergänzt. Er berichtet über Daghestan[325]), Chewsurien und Tuschetien[326]). Für die östlich angrenzenden Steppen sind S. Michailowskys[327]) »Skizze der Vegetation des Nordteils der Mugansteppe« und A. Fomines[328])

---

[320]) RésScCongrBotVienne 1905, Jena 1906, 381—88. — [321]) Nat. Bibl. von Brockhaus-Ephron XXVII, St. Petersburg 1903. — [322]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, IV, 8. — [323]) Ebenda V, 3—5. — [324]) Moniteur JardinBotTiflis VIII, 1907. — [325]) ActaHortPetropol. XXIV, St. Petersburg 1905. — [326]) PM 1906. — [327]) MoniteurJardinBotTiflis VII, 1906, 25—27. — [328]) Ebenda 19—21.

Schrift über die Salzsteppen des östlichen und südlichen Transkaukasiens fördernd. In beiden handelt es sich um den Wechsel der Steppenbildung je nach der Feuchtigkeit und Salinität des Bodens, besonders um das Vorkommen der verschiedenen Chenopodiaceen.

B. Hryniewicki[329]) hat im Jahre 1903 eine Reise nach Südarmenien und dem Karabagh unternommen. Botanisch sind diese Gebiete ja nicht unbekannt, so daß der vorläufige Bericht über die Exkursion nicht viel bringt, was über Raddes Mitteilungen hinausginge. Dasselbe gilt von den Mitteilungen von J. W. Palibin[330]) über das westliche Transkaukasien. Dagegen liefert G. Woronow[331]) mit seinen pflanzengeographischen Untersuchungen im Kreise Artwin einige Ergänzungen zu dem Bilde, das Radde davon gab.

8. *Innerasien.* Eine katalogartige Übersicht der Flora von Turkestan geben seit 1905 O. und B. Fedtschenko[332]) heraus. Vegetationsbilder aus Russisch-Turkestan mit Erläuterungen hat E. A. Bessey[333]) publiziert.

B. Fedtschenko[334]) stellte auch eine Flora des westlichen Tienschan fertig, die gleichfalls einen Katalog der Arten enthält; der allgemeine Teil ist sehr kurz. Ein drittes Werk ähnlicher Natur ist J. H. Burkitts[335]) »Working List of the Flowering Plants of Baluchistan«, ein Standortsliste aller in Belutschistan beobachteten Pflanzen mit Angabe der Namen bei der Eingeborenenbevölkerung und der ökonomischen Verwendung. Die Einleitung überblickt die botanische Erforschung des Landes historisch.

Ausführliche botanische Skizzen aus *Kaschmir* verdanken wir A. Meebold[336]). der dort von Juni bis September im Gebirge zwischen Srinagar und Leh umherreiste und namentlich aus der Pflanzenwelt der alpinen Zone umfangreiche Sammlungen anlegte. Seine Beobachtungen ergänzen aufs beste die sonstigen Itinerare, die in diesem Teile des Himalaja sich auf die Flora einlassen.

9. *Ostasien.* Die Aufarbeitung mehrerer in China angelegter Sammlungen äußert sich in einer umfangreichen und stark zersplitterten Literatur. Gleichzeitig aber ist der erste Katalog aller aus China bekannten Pflanzen, der »Index Florae Sinensis« von F. B. Forbes und W. B. Hemsley[337]), zu Ende geführt worden. Da er schon 1886 begann, als wir aus Innerchina nur ganz wenig Botanisches kannten, ist er in seinen früheren Teilen stark veraltet. Wichtig wird daher ein ähnliches Unternehmen des Pariser Museums, das sich auf ganz Ostasien erstrecken soll: die »Contributions à la

---

[329]) MRussGGes. XL, 1905, 355—398. — [330]) BHerbBoissier Ser. 2, VIII, Genf 1908, 445—58. — [331]) MoniteurJardinBotTiflis IX, 1908, 9f. — [332]) Beih. BotZentralbl. XVIII, 1905. — [333]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, III, 2. — [334]) ActaHortPetropol. XXIII, 1904; XXIV, 1905. — [335]) Kalkutta 1909. — [336]) BotJbSyst. XLIII, 1909, Beibl. 99, 63—90. — [337]) JLinnSLondon XXIII, XXVI, XXXVI, 1886—1905.

flore de l'Asie orientale« von A. Finet und F. Gagnepain[338]); bis jetzt sind freilich davon nur zwei Hefte erschienen, und es scheint fraglich, ob man auf schnelleren Fortschritt hoffen darf. Von den zahlreichen floristischen Einzelbeiträgen sind die Beiträge von W. B. Hemsley[339]) besonders wertvoll durch genaue Durcharbeitung.

Er stellt z. B. das bisher nur aus Nordamerika bekannte Genus Sassafras aus Mittelchina fest und vermehrt damit die Zahl der beiden Gebieten gemeinsamen Pflanzentypen.

In dem wenig erforschten Fokien traf S. T. Dunn[340]) in der Umgebung von Yen-ping noch reiche Wälder in den Gebirgstälern, die dem südlichen Zentralchina sehr ähnlich schienen. Zahlreiche Areale erweiten sich durch Dunns Feststellungen, auch brachte er 40 neue Arten mit. — Im Tsin-ling-schan hat der italienische Missionar J. Giraldi große Sammlungen zusammengebracht, die L. Diels[341]) bestimmt und zur Grundlage benutzt hat, um die botanischen Verhältnisse dieser wichtigen Gebirgsscheide zwischen Nord- und Südchina darzustellen. Zunächst erlauben die gewonnenen Erfahrungen, die alten Berichte von Armand David besser zu würdigen, als es Grisebach 1880 (Gesamm. Abhandl. 528) tun konnte, und seine Angaben vielfach bestimmter zu gestalten.

Trotzdem das Gebiet heute weithin entwaldet ist, trägt seine Flora ganz ostasiatische Züge und unterscheidet sich scharf von der mongolischen, die nördlich am Fuße des Gebirges schon vorwaltet. Sie bildet ökologisch eine Übergangsform von Regenwaldvegetation zum Typus des Sommerwaldes. Dem floristischen Gepräge nach tritt sie zwar in Gegensatz gegen die südlich angrenzenden Teile Chinas, da alle tropischen Monsunelemente beträchtlich geschwächt sind; z. B. zeigen die Lauraceen einen erheblichen Abfall. Aber die subtropischen Elemente, die durch das innere China bis zum Himalaja reichen oder mit Japan gemeinsam sind, haben große Wichtigkeit, und die Zugänge nordischer Arten oder einiger mongolischer Formen stören wenig den Grundtypus der Pflanzendecke, der den Tsin-ling-schan unter die Provinzen der Flora Ostasiens einreiht.

Einige wichtige Reisen mit vornehmlich botanischen Zielen sind nach dem westlichen Sz'tschwan und in die angrenzenden Teile von Tibet und Yünnan unternommen worden. Doch ist darüber bis jetzt wenig publiziert. Nur E. H. Wilson[342]) hat einen äußerlich anspruchslosen Bericht veröffentlicht, der wegen seiner Aufschlüsse über unbekannte Gebiete des innersten Chinas bedeutsam ist.

Wilson hält sich mit Unterbrechungen seit 1900 in Innerchina auf und hat gewaltige Sammlungen von Pflanzen und Samen dort angelegt. Der erste Teil seiner Reiseskizze bezieht sich auf die floristische Umgebung von Itschang, die in großen Zügen ja bereits bekannt war. Neu aber sind die Mitteilungen aus dem inneren Sz'tschwan. In der Umgebung von Kiating-fu trägt die Vegetation stark subtropisches Gepräge, »die Seltenheit temperierter Pflanzen und die Menge von Sträuchern, die für Hongkong und überhaupt Südchina be-

---

[338]) BSBotFr. Paris 1903—06. — [339]) Hookers Icones plantarum 1906, 1907. — [340]) JLinnSLondon XXXVIII, 1908, 350—73. — [341]) BotJbSyst. XXXVI, 1905, Beibl. 82. — [342]) Leaves from my Chinese Note-book. Gardeners Chronicle 1905, 337 ff.; 1906, 420.

zeichnend sind, erweisen sich viel größer, als man vermutet hätte«. Am Omi (3380 m) und Wa-schan (etwa 3450 m), die Wilson beide bestiegen hat, ist die ursprüngliche Flora Innerchinas, wenn auch nicht mehr ungestört, so doch in immerhin sehr wertvollen Mustern erhalten. In den untersten Zonen herrschen Kiefern und Zypressen, die aber bei etwa 800 m sich verlieren. Bis gegen 1400 m ist dann Cunninghamia sinensis das häufigste Nadelholz, während im Laubwald die immergrünen Lorbeergewächse etwa 75 Proz. des Bestandes ausmachen. Um 1400—1500 m liegt die Übergangszone von den subtropischen zu den rein temperierten Gewächsen, ein außerordentlich artenreicher Gürtel, in dem immergrüne Eichen mit laubwerfenden Ahornen, Kastanien u. a., sowie einer Reihe ganz eigenartiger endemer Gehölze (Euptelea, Tetracentron, Davidia) zusammentreffen. Oberhalb 1500 m werden Koniferen wieder zahlreicher: Kiefern, Tannen, Fichten, Lärchen, Taxus, Tsuga; es sind meistens vorher unbekannte Arten, so zahlreich, daß China jetzt als das koniferenreichste Gebiet der Erde gelten muß, wie Masters in einem statistischen Nachweis festgestellt hat. In derselben Höhe ungefähr beginnt auch Rhododendron aufzutreten, um sehr bald zu einem vorherrschenden Vegetationselement zu werden. Besonders auf dem Wa-schan ist die Gattung reich: Wilson zählte 16 verschiedene Arten dort, teils 10 m hohe Bäume, teils Sträucher bis herab zu niedrigen Büschen. Auch dieser Zug beweist die Wesensgleichheit der Flora in diesen Gegenden mit der des östlichen Himalajas. Der Boden der Rhododendrongebüsche ist stark moosig, oft sogar von Torfmooren bedeckt. Am Omi tritt bei etwa 3000 m Zwergbambus auf, der bis zum Gipfel vielerorts vorherrscht. Dazwischen aber stehen immer noch einzelne Bestände von Nadelholz und auch die Gipfelfläche des Wa-schan gleicht einem schönen Naturpark, in dem noch stattliche Nadelbäume die Matten beleben. Die große Üppigkeit der Pflanzenwelt in diesen offenbar sehr feuchten Gebirgen wirkt überwältigend; auch ihre Formenmenge ist ausnahmsweise groß, kein Berg, den Wilson in China besuchte, war so reich wie der Wa-schan, besonders an blütenbeladenen Sträuchern aller Art.

Wilson sammelte später bei Tatsienlu und ermittelte, daß dort bei etwa 4000 m Matten mit schönblühenden Stauden beginnen und ausgedehnte Flächen der Berghänge bedecken. Während er westwärts bis zum Yalung zog, konnte er die Unterschiede der verschiedenen Höhen und die Feuchtigkeitsunterschiede zwischen westlichen (trockneren) und östlichen (feuchteren) Flanken in der Vegetation vorzüglich nachweisen. Um 4000 m wechseln dort weite einsame Strauchheiden, aus Spiraeen und niedrigen Rhododendren gebildet, mit grasigen oder beinahe moorigen Lehnen. Die Blüten der Bergkräuter prangen in lebhaften Farben, aber bis in die erste Junihälfte hinein ist die Vegetation weit zurück: Weiden und Geisblatt noch unbelaubt. Die Schluchten tragen an geschützten Stellen noch Wald von Pappeln, Fichten, Birken und Lärchen bis gegen 3500 m. Die größeren Täler sind natürlich mannigfacher mit Bäumen ausgestattet, z. B. das Yalungtal östlich von Litang bei etwa 3000 m. Auffallend für diese tief eingeschnittenen Seitentäler des oberen Yang-tse ist ihre Wärme und Trockenheit, auch in hohen Lagen. Das zeigt sich bei allen, und im Tungtal gegen 1500 m stellte Wilson fest, daß keine Pflanze häufiger sei als die eingeschleppte Opuntia und eine mimosenartige Leguminose. Xerophytismus herrscht in ihrer Pflanzenwelt, und der floristische Charakter zeigt überraschend viel Gemeinsames mit dem fast 7° südwärts gelegenen Yünnan.

Ein nördlicher Abstecher führte Wilson an die Nordwestgrenzen Sz'tschwans zu dem auch von Potanin schon berührten Sung-pan. In einer Höhe von 3150 m ist der Anbau von Weizen und Gerste, die Ende August geerntet werden, noch höchst beträchtlich. Das Land umher ist fast ganz baumlos, aber in entlegeneren Bezirken gehen Fichten, Lärchen, Birken und Baumwacholder bis gegen 4000 m. Auf den Matten oberhalb ist die Staudenflora zwar weniger artenreich als im südlichen Sz'tschwan, doch bleibt ihre Fülle etwa die gleiche.

Für *Japan* ist aus der Berichtszeit auf die zusammenfassende Darstellung der »Flora der japanischen Inseln« in der zweiten

neubearbeiteten Auflage von J. J. Reins[343]) bekannter Landeskunde hinzuweisen. Sonst sind von dort keine eingehenderen Arbeiten allgemeineren Inhalts hervorgegangen. Eine Fülle floristischer Einzelbeiträge enthalten die Hefte des Botanical Magazine in Tokio, auch hat J. Matsumura[344]) seinen sehr nützlichen Katalog der Flora fortgesetzt. Vegetationsansichten im Stile von Schenck u. Karsten publiziert M. Miyoshi[345]) und berücksichtigt dabei die einheimische Flora der Liukiuinseln, von einzelnen Teilen Mitteljapans und von Sachalin ebenso wie die Kulturpflanzen des Inselreichs. M. Miyoshi und T. Makino[346]) haben einen »Taschenatlas der Alpenpflanzen von Japan« verfaßt, der den zahlreichen europäischen Werkchen dieser Art nachgebildet ist. Pflanzengeographische Studien über die Bonininseln verdanken wir H. Hattori[347]); er betont ihren stark insularen Charakter auch in der Vegetation. Floristisch zeigen sich die nächsten Verknüpfungen zu Formosa und Liukiu; sie dürften der Wirkung der Meeresströmungen zuzuschreiben sein. Beträchtlich gefördert haben uns die Japaner für *Formosa*. 1906 gaben J. Matsumura und B. Hayata[348]) einen Katalog seiner Flora, der hauptsächlich auf japanischen Sammlungen beruht.

Er bezieht sich noch fast ganz auf die Flora der Niederung. Es tritt aber schon hervor, daß das stärkere Interesse an die Bergzonen des Insellandes gebunden ist. Das hat sich seitdem noch deutlicher gezeigt; denn die »Flora Montana Formosae« von B. Hayata[349]) bringt Aufschlüsse, die für das botanische Verständnis von Ostasien überhaupt jeder Beachtung wert sind. Am Mount Morrison konnte — zum erstenmal auf Formosa — die zonale Schichtung der Pflanzendecke untersucht werden. Sie beginnt am Grunde mit der Laubwaldzone (Trochodendron, Cinnamomum, Quercus) von 600—1800 m. Die Koniferenzone mit Abies, Picea, Pinus, der neuen Nadelholzgattung Taiwania, Chamaecyparis reicht von 1800 bis rund 3000 m. Dann folgt ein Strauchgürtel von Juniperus, Berberis u. a. zwischen 3000 und 4000 m. Etwas höher noch hinauf, 3000—4370 m, reicht die Graszone mit ganz temperierten Gattungen wie Leontopodium, Potentilla, Luzula, Festuca u. dgl. Mit den etwas nördlicher gelegenen Hochgebirgen Innerchinas verglichen, sind die Zonen anscheinend etwas herabgesetzt, namentlich dürfte die Grasmatte früher beginnen; darin läge ein Ausdruck der Insellage Formosas. Floristisch vereinigen sich chinesische Züge mit japanischen. Doch meint Hayata, das japanische Element sei entschieden im Übergewicht. Den endemischen Quotienten veranschlagt er auf 25 Proz. Alle diese Werte erfahren vielleicht noch Änderung, wenn wir mehr vom Gebirge kennen werden; einstweilen ist fast nur Mount Morrison erforscht.

10.—12. *Nordamerika*. Über den allgemeinen Zustand der pflanzengeographischen Forschung in Nordamerika hat sich O. Drude in diesen Berichten wiederholt ausgesprochen. Auch für die letzten fünf Jahre trifft seine Charakteristik zu, und unter Hinweis auf

---

[343]) Japan, Leipzig 1905, 188—243. — [344]) Index plantarum japonicarum. II. Phanerogamae. Tokio 1905. — [345]) Atlas of Japanese Vegetation. Tokio 1905ff. — [346]) Pocket Atlas of Alpine Plants of Japan. Tokio 1907. — [347]) JCollScUnivTokyo XXIII. — [348]) Enumeratio plantarum in insula Formosa sponte crescentium. Ebenda XXII, 1906. — [349]) Ebenda XXV, 1908. BotMagTokyo XXIII, 1909.

das zuletzt GJb. XXVIII, 274 Gesagte sei betont, daß neben floristischen Arbeiten wieder eine große Menge sog. »ökologischer Formationsstudien« erschienen sind.

Ihre Durchführung ist leider häufig so schematisch, daß sie für die allgemeine Pflanzengeographie nur Rohmaterial bleiben und vielfach höchstens lokales Interesse haben. Ein schwerer Übelstand vieler nordamerikanischer Schriften liegt in ihrer abweichenden Nomenklatur der Pflanzennamen, die es immer schwieriger macht, sie untereinander zu vergleichen und mit den Arbeiten aus den andern Erdteilen in Beziehung zu setzen.

Von umfassenden Werken ist Ch. Sp. Sargent[350]) »Manual of the Trees of North America« ein sehr nützliches, gut illustriertes Nachschlagebuch, das in gewissem Sinne einen handlichen Auszug aus desselben Verfassers großer »Sylva of North America« (vgl. GJb. XVI, 280) darstellt. Zu erscheinen begonnen hat ein riesenhaft angelegtes Werk, L. M. Underwood und N. L. Britton[351]), »North American Flora«.

Es soll 30 Bände stark werden und ganz Nordamerika bis Panama einschl. umfassen; die einzelnen Familien werden von Spezialisten bearbeitet. Da es sich um sehr heterogene Gebiete handelt, dürfte sich das Unternehmen, bis es zum Abschluß gelangt, wohl zu einer etwas schwerfälligen Bereicherung der Literatur auswachsen.

Eine Anzahl kleinerer Schriften betrifft Fragen, die für ganz Nordamerika pflanzengeographisches Interesse haben. So hat C. O. Rosendahl[352]) durch ein systematisches Studium der nordamerikanischen Saxifraginae zwei Entwicklungszentren dieser Gruppe festgelegt, das eine etwa im Gebiet der Alleghanies, das andere im pazifischen Anteil. Glaziale Rückwirkungen in der heutigen Pflanzenverteilung wurden von Ch. C. Adams[353]) studiert, der die Refugien der nordamerikanischen Flora in der letzten Eiszeit und die Wege ihrer Rückwanderung kennzeichnet, allerdings in sehr summarischer Weise. Glazial verursachte Bodenverhältnisse in ihrer Wirkung auf die Vegetation hatte schon früher B. E. Livingstone[354]) für gewisse Teile von Michigan verfolgt. E. N. Transeau[354a]) erweitert seine Moorstudien (vgl. GJb. XXVIII, 237) im Huron River Valley, das schon außerhalb der heutigen Optimalzone der Hochmoore gelegen ist. In Ohio, Indiana und Südmichigan hält er nämlich alle Hochmoore für Reste der frühen Postglazialzeit. — Einen ökologischen Vergleich einiger Sumpfgebiete aus dem weiten Bereich der Union von S. M. Coulter[355]) ist noch nachzutragen; es ist eine mit Karten und Vegetationsbildern reich ausgestattete Schrift. — Zu einem Kapitel aus der jüngsten Florengeschichte Nordamerikas steuert P. Klincksieck[356]) bei: er stellt die 1898 gezählten 501 Arten von eingeschleppten oder naturalisierten Fremden

[350]) Boston u. New York 1905. — [351]) New York 1905 ff. — [352]) BotJbSyst. 1905, Beibl. 37. — [353]) BiolB IX, 1905, 53—71. — [354]) AnnRepMichigan GeolSurv. 1903, 9—27. — [354a]) BotGaz. XL, 1905, 351—75; XLI, 1906, 17—42. — [355]) 15. Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. 1904 (1905), 39—71. — [356]) BSBotFr. LIV, 1907, XXX—XLII.

in der Union gegenüber den 116, die sich dort 1836 (nach Schweinitz) vorfanden, und erwähnt, daß in Mitteleuropa anderseits in den letzten 50 Jahren 200 nordamerikanische Gewächse angekommen sind.

10. *Subarktisches Nordamerika.* Von der Südküste Alaskas handelt eine kurze Schrift von Ch. V. Piper[357]. Sie macht auf die Futtergräser dort aufmerksam und hebt die Üppigkeit der Calamagrostis Langdorffii auf der Kardiokinsel hervor.

11. *Pazifisches Nordamerika.* Den floristischen Editionen des National-Herbariums (GJb. XXVIII, 274) reiht sich eine vorzügliche Flora des Staates Washington von Ch. V. Piper[358] an. Abgesehen vom Artenkatalog, enthält sie eine gute allgemeine Einführung. Die zonale Gliederung wird im Anschluß an Merriams Vorschläge durchgeführt; auch die floristische Analyse zeugt von sorgfältigen Studien und hinreichender Vertrautheit mit dem Gegenstand.

Für Montana zu erwähnen ist eine Arbeit von H. N. Whitford[359]. Ihren Gegenstand bilden die Wälder des Flatheadtals (Nordwestmontana, bei 900 m). Der Einfluß der Brände auf die Wälder und ihr Verhältnis zur Prärie finden kritische Betrachtung.

Die kanadischen Rocky Mountains und Selkirks an der Bahnlinie zwischen Banff und Glacier (etwa 115°—117° Ö. L.) werden botanisch geschildert von E. M. Farr[360].

Am Ostrand des Gebiets herrschen unter den Bäumen Picea canadensis und Pinus Murrayana, dazu einige Laubhölzer. Westwärts treten (unter Verschwinden der Präriepflanzen) Picea Engelmanni, Abies lasioarpa und Larix Lyallii in die Erscheinung, in den Selkirks kommen noch Thuja plicata und Tsuga hinzu.

Ein koloriertes Abbildungswerk (80 Taf.) widmet S. Brown[361] der alpinen Flora der kanadischen Rockies. Kolorado hat eine Flora durch P. A. Rydberg[362] erhalten; er zählt 40 Farnpflanzen und 2872 Blütenpflanzen auf in einer für europäische Leser vielfach unverständlichen und den internationalen Regeln widerstreitenden Nomenklatur. Diesen Katalog hat T. D. A. Cockerell[363] in einer kleinen Schrift benutzt, um die Hochgebirgsflora Kolorados zu analysieren; er verfährt dabei sehr schematisch, so daß wenig Neues herauskommt. Die alpine Vegetation am Long's Peak in Kolorado studierte W. S. Cooper[364]. Die Schichtung der Pflanzendecke am Rande eines Sees in Kolorado bei 3100 m untersuchten F. Ramaley und W. W. Robbins[365]. — Eine Studie über die Vegetation am Fuße des Gebirges in Kolorado setzt sich aus Beiträgen von G. S. Dodds, F. Ramaley und W. W. Robbins[366] zusammen.

---

[357] UStDepAgr. B. 82, Washington 1905. — [358] ContrUStNatHerbar. XL, 1906. — [359] BotGaz. XXXIX, 1905, 99ff. — [360] ContrBotLaborUniv. Pennsylv. III, 1907, Nr. 1. — [361] New York u. London 1907. — [362] B. 100 Agric. Experim. Stat. Colorado Agricult. Coll. 1906. — [363] AmNat. XL, 1906, 861—73. — [364] BotGaz. XLV, 1908, 319—37. — [365] UnivColoradoStud. VI, 1909, 135—68. — [366] Ebenda.

Als eine schmale Stufe der Vorberge zieht sich in der Nähe von Boulder, Co., die Mesa entlang, auf der die Pflanzendecke je nach der Bodenfeuchtigkeit als xerophiles Gesträuch (an den Kuppen und Hängen) erscheint, oder als mesophytisches Gehölz (in den Talfurchen und deren Seitenrinnen); an der Grenze des Graslandes im Osten und der gehölzfähigen Vorberge im Westen zeigt sie besonders an der herrschenden Kiefer (Pinus scopulorum), wie labil in derartigen Übergangsstrichen das Dasein der Gewächse sich gestaltet.

Die Gehölze des nördlichen Arizona beschreibt A. Purpus[367]) in einem kurzen illustrierten Artikel. Derselbe mit C. A. Purpus[368]) zusammen stellt die Vegetation Arizonas in schönen Aufnahmen dar. Die schon mehrfach (GJb. XXVIII, 241, 275) gekennzeichneten Untersuchungen der Wüsten Nordamerikas sind von Dan. T. Mac Dougal[369]) in einem neuen, mit zahlreichen Tafeln ausgestatteten Buche zusammengefaßt worden.

12. *Atlantisches Nordamerika.* Durch kartographischen Vergleich der Areale der im atlantischen Nordamerika heimischen Waldbäume ergeben sich nach E. N. Transeau[370]) vier Zentren stärkster Anhäufung: das Koniferengebiet des Nordostens, das Gebiet des Sommerwaldes, das Koniferengebiet des Südostens und das insulare Tropengebiet.

Diese Zentren decken sich ungefähr mit gewissen klimatologisch gewonnenen Räumen, die man mit Rücksicht auf Niederschlagsmenge und Verdunstung erhält. Pflanzengeographisch legt ihnen Transeau große Bedeutung bei, denn ihre Formationen seien einander homolog und ständen in genetischer Verbindung miteinander.

Neben die in den atlantischen Staaten natürlich besonders zahlreichen floristischen Beiträge von lokaler Bedeutung treten ökologische Analysen z. B. aus Missouri, wo E. P. Daniels[371]) die Umgebung von Columbia studierte, aus Illinois — H. A. Gleason[372]) über das Sandgebiet im Illinoistal — und aus Georgia; hier hat R. M. Harper[373]) die Küstenebene des Staates einer genauen pflanzengeographischen Untersuchung unterzogen. Forstliche Interessen wiegen vor in H. B. Ayres[374]) Schilderung der südlichen Appalachen-Wälder, dem Bericht von C. P. Smith[375]) über die Indiana State Forest Reservation und dem Aufsatz R. M. Harpers[376]) über den Waldreichtum von Georgia. Ausführliche Vegetationsdarstellungen sind für Texas durch die Tätigkeit von W. L. Bray[377]) hinzugekommen.

Verfasser schildert, wie bei einer Regenmenge von 125 cm im Osten und 25 cm im Westen dieses Staates die Formationen sich darüber verteilen. Der atlantische Typus des Waldlandes umfaßt die Bestände von Pinus longifolia und die reichen Mischwälder der Alluvialgebiete, die sich bis zum 96.° W. L.

---

367) MDDendrologGes. XIII, 1904, 46—52. — 368) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, IV, 7. — 369) Botanical Features of the North American Deserts. Washington 1908. — 370) AmNat. XXXIX, 1905, 875—89. — 371) UnivMissouriStud. Sc. Ser. 1, 1907, Nr. 2. — 372) BIllinoisStLaborNatHist. VII, 1907, 140—97. — 373) BTorreyBotCl. XXXII, 1905, 141—71. Ann. NYorkAcSc. XVII, 1906, 1—357. — 374) UStGeolSurv. Prof. Pap. 37, 1905. — 375) AnnRepStBoardForestryIndiana III, 1904. — 376) SouthernWoodlands 1907, 108. — 377) BUnivTexas Nr. 82, Sc. Ser. Nr. 6, 10, 1906.

erstrecken, in sehr verarmter Form in Flußtälern allerdings auch weiter westlich noch vorkommen. Dagegen erinnert der sonorische Typus mehr an Mittelamerika; er erweist sich in Texas recht aggressiv und hat früheres Grasland schon in bedeutendem Umfang eingenommen. Schließlich nimmt gewisse Striche noch der »Rocky Mountain-Typus« des Waldlandes für sich in Anspruch. Das Grasland dagegen wird westlich vom 96.° herrschend, zeigt aber in seinem Bestand eine westwärts fortschreitende Auflockerung, die schließlich zum Wüstengebiet hinüberleitet.

Von kleineren Beiträgen sind ein paar noch kurz anzuführen. weil sie allgemeinere Fragen zu fördern suchen.

So weist M. L. Fernald[378]) darauf hin, daß die Hochgebirge der nordöstlichen Union und des südöstlichsten Kanada von sehr unähnlichen Floren bewohnt sind; er findet die Ursache davon in der Verschiedenheit der Böden, je nachdem kalireiches Gestein, Kalkunterlage oder Serpentin vorherrschen. — Eine Nachwirkung der Glazialzeit sieht H. C. Cowles[379]) in gewissen Pflanzenkolonien Floridas, die einen durchaus nördlichen Eindruck machen. Er nimmt an, daß ihre Komponenten dem pleistozänen Rückgang des Eises nicht folgten und in örtlich besonders geeigneten Lagen in Florida erhalten blieben. — Zur Besiedlungsgeschichte liefert Ch. F. Millspaugh[380]) Material von den Sandkeys bei Florida; er erörtert die Herkunft ihrer Flora und die Beteiligung von Wasser, Vögeln und Menschen daran.

B. Paläotropische Gebiete (nebst Kapland und Polynesien).

1. *Tropisches Afrika.* Für das tropische Afrika hat die floristische Erschließung durch die Fortsetzung der in Kew bearbeiteten »Flora of Tropical Africa« und die zahlreichen vom Botanischen Museum zu Berlin herrührenden Beiträge wieder beträchtliche Fortschritte gemacht. Zur Ermittlung sämtlicher Gattungen Afrikas (etwa 3600) hat F. Thonner[381]) eine umfangreiche Anleitung geschrieben, die aber nur für botanisch Geschulte brauchbar sein dürfte: es ist ein dichotom gearbeiteter Bestimmungsschlüssel größten Maßstabs, wissenschaftlich verdienstvoll, weil er eine Übersicht des Vorhandenen gibt und auch Madagaskar vollwertig berücksichtigt.

Von den *Charakterpflanzen der afrikanischen Vegetation* sind mehrere eingehend behandelt worden. Die gründlichste Kenntnis davon verschafft ein großes Werk über die Pflanzenwelt Afrikas, das A. Engler[382]) in Engler-Drudes Monographiensammlungen herauszugeben begonnen hat. Den Charakterpflanzen soll der umfangreichste Teil davon gewidmet sein.

Erschienen ist bis jetzt Band II, der die Farnpflanzen, die Nadelhölzer und die monokotylen Blütenpflanzen enthält. Die einzelnen Gruppen werden familienweise abgehandelt. Alle irgendwie praktisch oder wissenschaftlich nennenswerten Arten sind besprochen, eine Fülle von Abbildungen veranschaulicht sie nach Tracht und feinerem Bau. Derart zusammenfassende Darstellungen haben wir erst von wenigen Ländern, für Afrika ist es ein kräftiger Versuch, in das

[378]) Rhodora IX, 1907, 149—93. — [379]) Rep. 8. Intern. Geogr. Congr. Washington 1905, 599. — [380]) FieldColumbianMus. Publ. 118, Bot. Ser. 2, Chicago 1907, 191—243. — [381]) Die Blütenpflanzen Afrikas. Berlin 1908. — [382]) Die Pflanzenwelt Afrikas. II. Charakterpflanzen Afrikas. 1. Pteridophyten, Gymnospermen und monokotyledone Angiospermen. Engler u. Drude, Vegetation der Erde, Leipzig 1908.

Chaos zerstreuter Einzeldaten Ordnung zu bringen. Die Bedeutung der Gräser, der Palmen, Araceen, Orchideen u. a. in der Flora des dunklen Erdteils tritt nun erst in ihrem wahren Wesen hervor, und es wird auch offensichtlich, wie groß und wie zahlreich die Lücken sind, die auszufüllen bleiben, ehe der Einblick wirklich hinlänglich wird.

Das Abbildungsmaterial von afrikanischen Florentypen bereichert W. Busse[383]) durch Aufnahmen aus Südtogo, Kamerun und Deutsch-Ostafrika; besonders sind dabei die Nutzpflanzen berücksichtigt.

Auf die Vielförmigkeit der Dumpalmen (Gattung Hyphaene) hat Beccari[384]) hingewiesen. Eine Anzahl wichtiger Typen Afrikas, die in Englers Werk noch nicht bearbeitet sind, haben inzwischen anderweitig Behandlung erfahren: so einige Acacia durch H. Harms[385]), die sukkulenten Euphorbien durch F. Pax[386]) und die Baobabs (Adansonia) durch A. Chevalier[387]). Abstammung und Heimat der Negerhirse (Pennisetum americanum) hat P. Leeke[388]) untersucht; er kommt zu dem Ergebnis, daß sie aus Vermischung einer ganzen Anzahl verschiedener in Afrika wilder Formen entstanden ist.

Die *spezielle Pflanzengeographie Afrikas* hat A. Engler[389]) in einer wichtigen Abhandlung behandelt, in der er die pflanzengeographische Gliederung des Erdteils ausführlicher und detaillierter darstellt, als es bisher geschehen ist.

Von den Sektionen erster Ordnung ist das nordafrikanisch-indische Wüstengebiet ebenso wie alle folgenden eingeteilt in Provinzen, diese wieder in Unterprovinzen und diese in Bezirke; jede Einheit wird durch ihre Leitarten und die besonders bezeichnenden Endemiten abgegrenzt und des näheren charakterisiert. Eine »Übergangsprovinz mit viel Grassteppe und laubwerfenden Gehölzen, unter dem Einfluß schwacher, aber selten ausbleibender Sommerregen« leitet südwärts über zum »afrikanischen Wald- und Steppengebiet«. Dies zerfällt in vier Provinzen, von denen Engler die sudanische Parksteppenprovinz, die nordostafrikanische Hochland- und Steppenprovinz und die westafrikanische oder guineensische Waldprovinz eingehender zergliedert, während die Behandlung der wichtigen »ost- und südafrikanischen Provinz« für später vorbehalten wird. Bei der noch immer so unvollständigen Erforschung des floristischen Bestandes kann es sich bei derartigen Grenzbestimmungen natürlich nur um eine provisorische Aufteilung, um die Herausschälung gewisser Kernareale handeln, deren wirkliches Verhältnis in dem Maße klarer wird, wie die floristische Erkundung fortschreitet. Wie viel durch die Aufarbeitung der besonders in Berlin, London, Brüssel und Paris liegenden Sammlungen in dieser Hinsicht schon erreicht ist, wird durch Englers Schrift sehr übersichtlich dargetan.

Aus dem *Waldgebiet des tropischen Afrika* liegen zwar keine neuen eingehenden Schilderungen vor, doch sind Florenkataloge und allgemein gehaltene Übersichten für mehrere Teile publiziert worden. So enthält H. Johnstons[390]) Buch über Liberia eine Liste der von dort bekannten Pflanzen. In Hans Meyers[391]) »Deutschem Kolonialreich«

---

[383]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, IV, 2, 5; V, 7; VI, 7. — [384]) Agricoltora coloniale, II. Florenz 1908. — [385]) NotizblBotGartBerlin XXXVII, 1906, 189—212. — [386]) JbSchlesGesVaterlKultur 1909. — [387]) BS BotFr. LIII, 1906, 480—96. — [388]) ZNat. LXXIX, 1907. — [389]) SitzbAkBerlin 1908, 781—837. — [390]) Liberia. London 1906. — [391]) Das Deutsche Kolonialreich. Leipzig u. Wien 1909.

bringt A. Engler die erste Vegetationskarte von Kamerun in 1:6 Mill., mit dem Kolorit und den Signaturen, wie er sie in der S. 319 erwähnten Schrift festgesetzt hat.

Der immergrüne Regenwald erstreckt sich von der Küste zunächst bis zum 6. und 7.° N, geht aber dann der Küstenlinie parallel südwärts hinunter bis zum 4.°. Diesem Breitengrad folgt er nun plötzlich landeinwärts gegen Sanga und Kongo hin. Nordwärts ist Kamerun bekanntlich von Savanne und Savannenwald eingenommen; die Verteilung ihrer einzelnen Formen versucht Englers Karte in interessanter Weise wiederzugeben. In den erläuternden Bemerkungen geht Engler auf die floristische Zusammensetzung des Regenwaldes ein und teilt die anscheinend wichtigeren Bäume den Familien nach geordnet mit. — Ein paar allgemein gehaltene Vegetationsbilder aus Kamerun entwirft F. C. v. Faber[392]); sie gelten im wesentlichen den Küstenformationen, die schon gut bekannt waren.

Die Fortsetzung des Waldes von der Westküste durch Ubangi ins Innere bis an die Ostgrenzen des Kongostaates war durch Stanleys und Chevaliers Erkundungen schon bekannt. Sehr wesentlich gefördert aber sind unsere Erfahrungen darüber durch die Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg. Ihr Botaniker, J. Mildbraed[393]), betont die Wichtigkeit und Ausdehnung gerade der zentralen und östlichen Teile dieses Gebietes, denen gegenüber der küstennähere (»guineensische«) Abschnitt des Waldes sogar geringfügiger erscheint.

Mildbraeds Sammlungen haben die Zahl der Arten, die man bisher nur von der Westküste kannte, die aber weit ostwärts in der Mitte des Erdteils oder sogar ganz in der Nähe des ostafrikanischen Grabens ebenfalls vorkommen, um ein beträchtliches vermehrt und damit für die floristische Einheit des afrikanischen Waldgebietes neue Belege beigebracht. Trotzdem ist es nicht überflüssig, wenn Mildbraed nochmals in seinem Berichte die echt ursprüngliche Regenwaldnatur der großen Kongowälder nachdrücklich betont. Denn sogar jetzt noch leugnet einer seiner Rezensenten ihren primären Charakter: das ist É. de Wildeman, der seit Jahren die Ausbeute der belgischen Sammler wissenschaftlich bearbeitet. Freilich ist von allen diesen Sammlern niemand wirklich in jenen Wäldern tätig gewesen, und auch É. de Wildemans[394]) letzte größere Publikation, welche die Botanik der Expedition Laurent in großer Ausführlichkeit darstellt, hat es fast ausschließlich mit Gebieten zu tun, in denen sich tatsächlich nur Savannenformen oder sekundäre Waldbildungen bieten. — Wie sich dann im Seengebiet der Regenwald Zentralafrikas allmählich auflöst und von andersartigen Formationen zerstückelt wird, tritt sehr anschaulich in den knappen Berichten von M. T. Dawe[395]) hervor, der im westlichen Uganda reiste.

Das Bild des interessanten Formationsgemenges in jenen Gebieten, wo die britische, deutsche und belgische Interessensphäre sich berühren, gewinnt auch durch die wissenschaftlichen Resultate der Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg wesentlich an Klarheit und Schärfe. In J. Mildbraeds[396]) Mitteilung darüber ergeben sich einesteils Ergänzungen zu Dawes Befunden, was die

---

[392]) BeihBotZentralbl. XXIII, 1908, 2, 25—42. — [393]) Adolf Friedrich Herzog zu Mecklenburg, Ins innerste Afrika, Leipzig 1909, 422—27. — [394]) Énumeration des plantes récoltées par E. Laurent. Brüssel 1905ff. — [395]) JLinnS XXXVII, London 1906, 533—44. — [396]) SitzbAkBerlin 1909, 989—1017.

Trockenwälder, Savannen und Steppen anlangt, andernteils wichtige Aufschlüsse über die montanen Formationen des *Rugege-Berglands* und der *Kiwuvulkane*, ihre Bergwälder, Bambusdickichte, Heiden, Moore und Brüche. Zusammen mit den botanischen Ergebnissen der Reisen am *Ruwenzori* von A. F. R. Wollaston[397]) und des Herzogs der Abruzzen[398]), die unterdes veröffentlicht worden sind, verschaffen sie uns eine annähernde Vorstellung von der zonalen Vegetationsgliederung an diesen hohen Bergen Mittelafrikas. Für den Ruwenzori hatte R. B. Woosnam[399]) nach der Wollastonschen Expedition die »Life Zones« bereits festgestellt; etwas ergänzt wurde er durch die Ausarbeitung der botanischen Sammlung.

Nach allen diesen Quellen reicht, allerdings vielfach unterbrochen, die Kulturzone bis etwa 2100 m. Höher folgt eine Zone dichten Waldes, in dem Gattungen wie Podocarpus, Dombeya, Sideroxylon besonders hervorgehoben werden. Er wird vielfach durchsetzt durch Bambusbestände. In seinen höheren Lagen spielt die aus Abessinien lange bekannte Hagenia eine erhebliche Rolle. Um 2700 m folgt die Baumheide mit Erica aborea. Dieser Gürtel ist vornehmlich an der Westseite des Ruwenzori sehr feucht und durch Massenwuchs von Moosen, Kräutern und Strauchwerk, besonders Alchemillen und Helichrysen, bezeichnet. Große Lobelien wie auf den übrigen Gebirgen des östlichen Afrika werden über 3000 m zahlreicher, ebenso baumartiges Hypericum, Helichrysum und Senecio. Oberhalb 3500 m bis gegen 4200 m entfalten sich von diesen besonders die Lobelien und Baumsenecionen; diese werden zuletzt herrschend und erreichen nahezu die Schneegrenze.

Für die *Provinz des Sudans* mit ihren xerophilen Formationen hat A. Engler (s. Anm. 389) auch die wenigen neuen Erscheinungen bereits verarbeitet. Zu nennen ist eine Schrift von W. Busse[400]) »Über die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihren Einfluß auf die Vegetation und ihren Einfluß auf die Landeskultur«.

Sie hat besonders die Verhältnisse in Togo im Auge. Busse führt den alten Gedanken aus, die Savannen- und Steppenformationen Afrikas seien an die Stelle ehemaliger Wälder getreten und macht den Menschen mit seinem Feldbau und seinen Bränden besonders dafür verantwortlich. Auch die Tracht vieler Savannengehölze bringt er in Verbindung mit den Wirkungen des Feuers. Daß in einzelnen Fällen solche Beziehungen bestehen, ist unbestreitbar, aber zu einer weitgehenden Verallgemeinerung ist die Berechtigung auch jetzt nicht erwiesen. — In dem oberen Nilgebiet sind die bekannten, zuletzt von C. W. Hope (vgl. GJb. XXVIII, 277) erörterten Pflanzenbarren durch A. F. Broun[401]) und jüngst wieder von O. Deuerling[402]) botanisch und geographisch behandelt worden.

Aus der Eritrea bzw. dem Abessinischen Hochland haben pflanzengeographische Abbildungen mit Text von G. Schweinfurth und L. Diels[403]), bzw. F. Rosen[404]) in Schenck-Karstens »Vegetationsbildern« Aufnahme gefunden. — Die Vegetation von Harar und Gallaland hat A. Engler[405]) nach den Reisen von Frhr.

[397]) JLinnS XXXVIII, 1908, 228ff. — [398]) Luigi Amadeo di Savoia, Il Ruwenzori. 1909. — [399]) GJ XXX, 1907, 616—29. — [400]) MDSchutzgeb. XXI, 1908, 2, 113—39. — [401]) JLinnS XXXVII, London 1905, 51—58. — [402]) Die Pflanzenbarren der afrikan. Flüsse. S. Günthers Münchener Geogr. Studien. München 1909. — [403]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, II, 8, 1905. — [404]) Ebenda VII, 7. — [405]) SitzbAkBerlin 1906, 726—47.

v. Erlanger und O. Neumann besprochen und ihre nahe Verwandtschaft mit der mittel- und südabessinischen Flora festgestellt; gleichzeitig aber kann er eine beträchtliche Anzahl eigentümlicher Arten in diesen Ländern nachweisen.

Von der Flora von *Aden* gibt K. Krause[406]) eine neue Zusammenstellung, die alles bisher dort Ermittelte mit ausführlichen Verbreitungsangaben systematisch aufzählt.

Soweit es bei der ganz unzureichenden Kenntnis Arabiens heute möglich ist, bespricht er auch die floristischen Beziehungen Adens zu den Nachbarländern und erörtert ausführlich die Verbreitungsmittel der dort wachsenden Arten. Es geht daraus hervor, daß viele Gewächse wohl befähigt scheinen, durch Wind und Vögel weitergetragen und event. auch über das Rote Meer transportiert zu werden; bei andern dagegen liegt die Vermutung näher, die ihre Anwesenheit in Südarabien schon vor dem Einbruch des Roten Meeres annimmt.

Gute Ansichten der mit so bizarren Formen ausgestatteten Pflanzenwelt von *Sokotra* ließ R. v. Wettstein[407]) in Schenck-Karstens »Vegetationsbildern« reproduzieren.

Von *Ostafrika* deutschen Anteils gibt A. Engler eine knappe Übersicht der Formationen (vgl. GJb. XXI, 476; XXVIII, 278) als Erläuterung zu seiner Vegetationskarte des Gebiets in H. Meyers (s. Anm. 391) landeskundlichem Werk, die ähnlich wie die von Kamerun (s. S. 373, 374) »Anregung zu weiteren Forschungen und Gelegenheit zu Verbesserungen« geben soll.

Die zoologisch so interessanten Beziehungen des Tanganjikasees zu den übrigen Seen Zentralafrikas können nun mit den floristischen verglichen werden, seit A. B. Rendle[408]) über die botanischen Ergebnisse der dritten Tanganjikaexpedition unter W. A. Cunnington sich geäußert hat. Es sind 400 Algen und etwa 45 höhere Pflanzen festgestellt worden.

Über die Gliederung der Vegetation in *Rhodesien* und *Transvaal* teilt A. Engler[409]) die Beobachtungen mit, die er gelegentlich der Tagung der British Association in Südafrika 1905 dort anstellen konnte.

Trockenwald, parkartige Baum- und Buschsavannen herrschen dort vor, und im Maschonaland sieht man Grassteppe und sonderbare Halbstrauchbestände damit abwechseln. Im floristischen Wesen gibt es zahlreiche Anklänge an die westlich angrenzenden Teile von Südangola, wie sie uns besonders durch die Reise von Baum (vgl. GJb. XXVIII, 279) bekannt geworden sind.

Eine kurze Übersicht der Bäume Transvaals und ihrer Verteilung über die einzelnen Gegenden des Landes verdanken wir J. Burtt-Davy[410]).

Daraus geht die unzureichende Erforschung der meisten Gebiete hervor, besonders der sog. »Low Velds«; am besten erkundet ist das auch von Engler (s. oben) besuchte Bushveld. Im ganzen kennt Burtt-Davy nur 240 Bäume aus Transvaal; daß es aber bedeutend mehr gibt, ist offenkundig.

---

[406]) BotJbSyst. XXXV, 1905. 71 S. — [407]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, III, 5. — [408]) JLinnS XXXVIII, 1907, 18—27. — [409]) Sitzb. AkBerlin 1906, 866—906. — [410]) TransvaalAgricJ V, 1907, 413—33.

Die Forstflora von Portugiesisch-Ostafrika hat T. R. Sim[411]) neuerdings mit zahlreichen Abbildungen dargestellt, doch hat Referent das Werk nicht gesehen.

Für Deutsch-*Südwestafrika* bringt auch botanisch das bekannte Buch von Leonhard Schultze[412]) manche gute Beobachtung in den einzelnen Abschnitten der Namibwüste.

So über die berühmte Welwitschia — die jüngst auch H. H. W. Pearson[413]) wieder beschrieben hat —, über die Vielförmigkeit der wichtigen Succulentengattungen Mesembrianthemum und Euphorbia, die vom Nebel ernährte Flechtenvegetation der Küste und die an Salze gewöhnten Arten, die im Flutbereich des Strandes wachsen. Alle diese Abschnitte sind reichlich und anschaulich illustriert. Im Innern ist die Flora der Riviere und des Hochlandes von Groß-Namaland ja schon besser bekannt gewesen. Dagegen bilden die Kapitel über die südliche Kalahari wieder willkommene Erweiterung des floristischen Bildes.

Ein volkstümlich geschriebenes Büchlein über die Flora Deutsch-Südwestafrikas hat K. Dinter[414]) verfaßt, nachdem er manches Jahr dort botanisch gesammelt und beobachtet hat.

Er beginnt mit einer botanisch spezialisierten Beschreibung der »frequentiersten Strecke des Landes«, nämlich der Bahnlinie Swakopmund—Windhuk, beschreibt dann in systematischer Folge eine größere Anzahl von Gewächsen und bespricht zuletzt forstliche und landwirtschaftliche Fragen.

2. Für *Südafrika* verzeichnen wir als eine vorzügliche Einführung in das Studium seiner gesamten Pflanzengeographie die »Sketch of the Floral Regions of South Africa« von H. Bolus[415]).

Der ausgezeichnete Kenner jener Flora bringt darin die fünf Regionen, in die er Südafrika einteilt, Westküste, Südwestküste, Südostküste, Karroo, Oberland, Kalahari, nach Klima, systematischer Zusammensetzung, Formationen, Blütenbiologie und verwandtschaftlichen Beziehungen in gedrängter Knappheit zu doch sehr inhaltreicher Darstellung. Seine Gliederung liegt im wesentlichen auch dem ausführlichen Buche R. Marloths[416]) zugrunde, »Das Kapland pflanzengeographisch dargestellt«. Die nicht sehr wesentlichen Unterschiede hatte Marloth schon früher[417]) begründet.

In diesem neuen Werke behandelt Marloth von den Florenprovinzen Südafrikas nur die Kapprovinz, das Waldgebiet der Südküste und die Karroo mit Ausführlichkeit.

Sein großes Werk ist ein hervorragender Beitrag zur pflanzengeographischen Literatur, ausgezeichnet auch durch vorbildlich ausgewählte und glänzend wiedergegebene illustrative Ausstattung. Neben geologischen und klimatologischen Übersichtskarten ist die genaue floristische Karte der Kapprovinz mit ihren zahlreichen Exklaven ein besonders wertvolles Stück. Die Vegetationsaufnahmen gehören, wie viele im deutschen Tiefseewerk, zu den allerbesten, die in den letzten Jahren veröffentlicht worden sind. — Am Text ist die ökologische Grundlegung vieler Vegetationserscheinungen Südafrikas der entscheidende Fortschritt. Daneben bringt er eine Fülle von Einzelheiten, die das Verständnis jener Flora in biologischer Hinsicht erweitern oder erst anbahnen. Der Wert der Regenminima, die Förderung der südwestlichen Bergflora durch den Südostmonsun der Trockenzeit, die edaphischen Grenzregulierungen zwischen Südwestflora und

[411]) Forest Flora and Forest Resources of Portuguese East Africa. Aberdeen 1909. — [412]) Aus Namaland und Kalahari. Jena 1907. — [413]) KewBull. 1907, 339—60. — [414]) Deutsch-Südwestafrika. Flora. Forst- u. landwirtschaftl. Fragmente. Leipzig 1909. — [415]) Science in South Africa, 1905. — [416]) Wiss. ErgebnDTiefseeExped. II, 3, Jena 1908. — [417]) RepBritAssSAfr. 1905, 589f.

Karroo seien als Beispiele der behandelten Probleme genannt. Die zonale Gliederung der Winterregenflora des Südwestens, die Rekonstruktion der nur noch restweise erhaltenen hochwüchsigen Macchie, die Bedeutung der sekundär entstandenen Bestände, die Ausstattung gewisser sehr isolierter bizarrer Endemiten sind zum erstenmal mit Ausführlichkeit behandelt. Es sind durchgängig eigene Beobachtungen des über 20 Jahre in Südafrika lebenden Verfassers, die den Gehalt dieser Kapitel ausmachen. Mehr referierend widmet sich der Schlußabschnitt dem Ursprung der Kapflora. Die Voraussetzung, in diesen Fragen weiterzukommen, liegt in der systematischen Durchdringung der südafrikanischen Formenkreise; dies wird mit aller Klarheit anerkannt. Bei der kritischen Musterung des bislang Erreichten äußert sich Marloth zur diluvialen Pluvialzeit im ganzen nicht ablehnend. Dagegen hält S. Schönland[418], der diese genetischen Probleme gleichfalls zusammenfassend besprochen hat, für die jüngere Vergangenheit Südafrikas weder eine Vereisungsperiode noch eine Pluvialepoche in der gegenwärtigen Pflanzenverteilung für nachweisbar.

Den ökologisch bisher kaum bekannten Nordwesten der Kapkolonie behandelt L. Diels[419]. Er schildert die Formationen in den Divisionen Clanwilliam und Calvinia.

Eine neue »südwestliche« Exklave stellt er auf dem Kamm der Hantamberge fest. Unter Abwägung der floristischen Beziehungen entscheidet sich, daß der Hantambezirk den südöstlichen Endabschnitt des Namalandes darstellt; auch klimatisch gehört er noch zum Bereich der ausgeprägten Winterregen.

Aus einem kleinen Beitrag zu der noch wenig aufgeklärten Blütenbiologie der Kapflora von R. Marloth[420] geht hervor, daß trotz der Farbenpracht der Blumen die Insekten keine große Bedeutung für diese Flora zu haben scheinen.

3. Für *Madagaskar* ist von botanischem Werte die erste Zusammenstellung seiner Pflanzen, die J. Palacky[421] kurz vor seinem Tode vollendet hat.

Es ist zwar nur ein Katalog mit Literaturzitaten, wird aber für pflanzengeographische Arbeiten sich als Hilfsmittel bewähren. Systematisch bedeutsam erscheint auch die Aufarbeitung der Palmen Madagaskars, die der anerkannte Spezialforscher auf diesem Gebiete, O. Beccari[422], vorgenommen hat. Er bringt die Zahl der madagassischen Arten auf 45. Allgemeine Bemerkungen über das Wesen dieser Palmenflora fehlen leider.

Den Nordwesten der Insel schildern uns ökologisch H. Jumelle und H. Perrier de la Bathie[423].

Von Imerina ausgehend, verfolgen sie die Stufen der Vegetation bis hinab zur Küste. Sie nehmen an, in vorhistorischen Zeiten seien in Boina und in Ambongo noch große Waldungen vorhanden gewesen, die allmählich durch die Brände zerstört worden wären. Im übrigen ist Referent nur durch einen kurzen Auszug mit der anscheinend wertvollen Arbeit bekannt geworden. — In das interessante Xerophytengebiet des äußersten Südwestens Madagaskars von Tulcar bis Kap St. Marie mit seinen kaktoiden Pachypodium und baumförmigen Euphorbia führen uns Costantin und D. Bois[424]. Es findet seinen Abschluß etwa am Onilahy; nordwärts trifft man sowohl auf jurassischem Boden wie auf Gneis und Sandstein besser belaubte Pflanzen und Gehölzbestände.

---

[418]) TrSAfrPhilosS XVIII, 1907, 321—67. — [419]) BotJbSyst. XLI, 1909, 91—124. — [420]) RepSAfrAssAdvSc. 1907, Kapstadt u. Johannesburg 1908, 110—13. — [421]) Catalogus Plantarum Madagascariensium. Prag 1906ff. — [422]) BotJbSyst. XXXVIII, 1906, Beibl. 87. — [423]) AnnMusColonMarseille XVI, 1908, 131—239. — [424]) RevHorticole 1907, 156—65.

Allgemeine Erörterungen meist hypothetischer Natur über die Flora Madagaskars knüpft Hochreutiner[425]) an die Bearbeitung einer neuen Sammlung von dort.

Als eng verwandt mit der Flora von *Tristan d'Acunha* bestätigt sich die Pflanzenwelt auf der Goughinsel nach dem Bericht von R. N. R. Brown[426]).

Er verzeichnet auf der Insel 17 Blütenpflanzen und 10 Farne. Abgesehen von ein paar eingeschleppten Arten und 3 leichten Sonderformen sind alle diese Pflanzen gemeinsam mit Tristan d'Acunha. Wie dort ist Phylica nitida das wichtigste Gehölz, es wächst überall und ist meistens dicht mit Flechten bedeckt. Das grüne Aussehen der Insel, die Üppigkeit eines Tussockgrases (Spartina arundinacea), die Menge der Moose und die Häufigkeit der Baumfarne, besonders der Lomaria Boryana, bezeugen ähnliche Regenfülle wie auf Tristan d'Acunha.

4. *Vorderindien.* Im britischen Vorderindien hat sich die floristische Spezialforschung in einzelnen Gebieten schon so weit entwickelt, daß nur wenige Jahre nach der Vollendung von Hookers »Flora of British India« mehrere Lokalfloren zu verzeichnen sind: T. Cooke die Präsidentschaft Bombay (Fortsetzung), R. Strachey und J. F. Duthie Kumaon und die benachbarten Teile von Garhwal und Tibet (1906), derselbe die obere Gangesniederung und die angrenzenden Siwalik- und Subhimalajagegenden (1906 ff.). — Ein wichtiges Buch für das gesamte britische Indien hat uns D. Brandis[427]) noch kurz vor seinem Tode geschenkt, »Indian Trees«.

Er hat es geschrieben für die Forstpraxis; es will die Bestimmung der Gehölze ermöglichen und eine Grundlage bilden, auf der später ausführlichere Lokalfloren sich aufbauen können. 4400 Arten haben Aufnahme gefunden. In der Einleitung sind fragmentarische Ausführungen geographischen und biologischen Wesens enthalten, denen bei der reichen Erfahrung des Verstorbenen stets ihr Wert bleiben wird. So spricht er von den lokalen Einflüssen, die mitunter zwischen Regenwald und Monsunwald oder gegen Savanne den Ausschlag geben. Interessant ist auch die statistische Gegenüberstellung der wichtigsten Forstbäume von Vorderindien und Hinterindien, an der sich der starke Florenunterschied der beiden Halbinseln ermessen läßt.

Speziellere Vegetationsstudien, die kleineren Bezirken gelten, findet man in den Records of the Botanical Survey of India fortgesetzt. Ein solcher Aufsatz von D. Prain behandelt die Vegetation der Distrikte Hughli, Howrah und der 24-Pergunnahs[428]).

Aus dem Litoralgebiet von *Ceylon* haben A. G. Tansley und F. E. Fritsch[429]) Skizzen der Vegetation gegeben, die auf eigenen Beobachtungen beruhen. Einige kurze Aufsätze von J. C. Willis[430]) weisen auf die bedeutende Anzahl von sehr eng beschränkten Endemiten hin, die sich auf den isolierten Berggipfeln der Insel beobachten lassen. Er benutzt sie zu ungenügend begründeten Spekulationen auf deszendenztheoretischem Gebiete.

---

425) AnnConservJardBotGenève XI/XII, 1908, 35—135. — 426) JLinnS XXXVII, 1905, 238—50. — 427) IndTreesLondon 1906. — 428) RecBotSurvInd. III, 1905, 2. — 429) NewPhytologist IV, 1905. — 430) AnnRBotGard. IV, 1907 (1908), 131—38.

5. *Hinterindien.* Vegetationstypen von der Insel Koh Chang im Busen von Siam sind bildlich durch J. Schmidt[431]) dargestellt worden. Die Flora von *Siam* selbst erfährt eine weitere Förderung durch die Ergebnisse der Reise von C. C. Hosseus[432, 433]), soweit sie bis jetzt vorliegen. Schon in Mittelsiam beginnen botanische Anklänge an Birma. Aus Nordsiam beschreibt Hosseus die Flora in der Gegend des Doi-Sutäps.

Seine etwas skizzenhaft gehaltene Schilderung betrachtet Kulturland und Savanne der Niederung, dann die Dipterocarpaceenwälder von 350 bis 700 m, welche in der trocknen Jahreszeit das Laub abwerfen, und danach die reicheren Mischwälder oberhalb 800 m: sie zeigen Gattungen wie Quercus, Castanopsis, mehrere Leguminosen u. a.; ihr Unterholz ist reicher als das der tiefer gelegenen Wälder. Um 1000 m tritt Pinus Khasya in die Erscheinung. Von 1300 bis 1700 m walten Buschwerk und Bambusgestrüpp; auch Rhododendron und Prunus fanden sich in dieser Zone. Auf dem Gipfel (1700 m) fiel an den niedrigen Bäumen und im Gesträuch die Masse der Epiphyten auf; andere Stellen der Kammhänge schienen mehr grasig beschaffen. — Über Vorkommen und Produktion des Teakholzes in Siam hat Hosseus[434—436]) an mehreren Stellen Bericht erstattet.

Einen botanisch sehr mangelhaft bekannten Teil Hinterindiens bilden die französischen Besitzungen. Seit 1908 beginnt nun eine Aufarbeitung der von dort im Muséum d'Histoire naturelle in Paris befindlichen Sammlungen zu erscheinen, die »Flore génerale de l'Indo-Chine«, herausgegeben von H. Lecomte[437]). Sie ist sehr großzügig angelegt und soll ausgiebig illustriert werden. Es wird also manches Jahr bis zur Vollendung des Werkes vergehen, aber man darf sich freuen, daß ein Anfang gemacht ist. Bis jetzt sind zwei Hefte erschienen.

6. *Malesien.* Eine Gliederung des tropischen und extratropischen Ostasiens führt A. Engler[438]) nach den Verbreitungserscheinungen der von ihm monographisch durchgearbeiteten Araceen durch.

Die Vegetationsangaben in dem Berichte von M. Moszkowski[439]) über *Sumatra* sind beim Vergleich mit neotropischen Verhältnissen von Interesse.

Er betont die Bedeutung der Überschwemmungen in den weiten Urwaldgegenden der östlichen Niederung während der Hauptregenzeit (Dezember und Januar). »Man weiß nicht, ist das Wasser in den Wald getreten oder ist der Wald in das Wasser hineingewachsen.« Auch wird ähnlich wie im Amazonenstromgebiet der Gegensatz der schwarzen und der weißen Wasser erwähnt; ob aber ihre Flora wie dort verschieden ist, geht aus Moszkowskis Bericht nicht hervor.

Vielseitige Studien zur Botanik und Landwirtschaft von *Java* hat W. Detmer[440]) veröffentlicht. Was davon für die Gliederung

---

[431]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, III, 7, 8. — [432]) BotJbSyst. 1908, 92—99. — [433]) Glob. XCVI, 1909, 149—70. — [434]) NotizblBotGartBerlin IV, 1907, 279—84. — [435]) Tropenpflanzer 1907, 378—91. — [436]) JbVerVertr. AngewBot. IV, 1907, 40—50. — [437]) Paris 1908ff. — [438]) SitzbAkBerlin 1909, 1258—81. — [439]) NotizblBotGartBerlin 1908. ZGesE 1909, 584ff. — [440]) Bot. und landwirtschaftl. Studien auf Java. Jena 1907.

des tropischen Regenwaldes zu beachten ist, wurde oben (S. 330) angeführt.

Hier sei erwähnt, daß auch die wirtschaftlichen Verhältnisse Javas, einiges über seinen Boden, der Reisanbau, die Teekultur und die Indigofrage, der Anbau des Kakaobaumes und der Cinchona in kurzen Kapiteln abgehandelt werden. Das Buch enthält ferner pflanzenphysiologische Beiträge und eine Beschreibung des Botanischen Gartens zu Buitenzorg.

Auf den Aufsatz von A. Ernst (s. Anm. 65) über die Flora von Krakatau war bereits S. 329 hingewiesen. — Die Flora der Weihnachtsinsel hat H. N. Ridley[441]) bearbeitet; leider ist Referenten der Aufsatz bis jetzt nicht zugänglich gewesen.

Auf den *Philippinen* haben die Beamten des Bureaus of Science und andere Botaniker mit größtem Eifer die floristische Erforschung der Inseln und die Bearbeitung ihrer Sammlungen fortgeführt. Das Philippine Journal of Science z. B. (seit 1906) enthält in jeder Nummer wertvolle Beiträge derart. Es sind dabei neben den speziellen Erträgen schon gute Resultate für die allgemeine Pflanzengeographie des Gebietes gewonnen.

Sehr scharf tritt ein starker südöstlicher Zug in der Philippinenflora hervor, der ihnen viel Gemeinsames mit Celebes verleiht, aber sie auch mit Neuguinea, Melanesien und dem östlichen Australien in engere Fühlung bringt. Außerdem aber äußert sich in den höheren Lagen der Inseln ein kräftiger Einschlag, der nach N, nach Ostasien weist, und zwar auch aus Verwandtschaftskreisen, die im übrigen Malesien nirgends vorkommen. E. D. Merrill[442]) schätzte schon 1906 dieses nördliche Element auf rund 150 Arten.

Für die Formationskunde der Philippinen ist etwas Mustergültiges geleistet worden von H. N. Whitford[443]). Er hat die Vegetation der Lamao Forest Reserve (Luzon) kritisch untersucht und namentlich den Regenwald dieses Bezirkes zur Ermittlung seiner wahren Zusammensetzung mit einer gewissen Exaktheit analysiert.

In den unteren Zonen entwickeln sich sekundäre Vegetationstypen (»Parangs«) und lichte Bestände, die sich durch Bambuse und Leguminosenbäume (Parkia) kennzeichnen. Die Trockenzeit macht sich hier noch lebhaft fühlbar und führt bei vielen Gehölzen zum Laubfall. In der nächsthöheren Zone erstreckt sich diese Erscheinung nur noch auf kürzere Zeit, es überwiegen schon immergrüne Gewächse, und zwischen 300 und 400 m bleiben die meisten Bäume dauernd belaubt. In diesen Waldzonen, bis gegen 1000 m Höhe hinauf, trifft sich die gewöhnliche Artenmenge der Tropenwälder, als Leitgruppe aber treten unverkennbar die Dipterocarpaceen (Dipterocarpus, Anisoptera, Shorea) hervor; die übrige Physiognomie verrät nach oben zu die steigende Feuchtigkeit. Oberhalb 900 m beginnt, von Wind und Nebel bedingt, die Gipfelformation mit dem charakteristischen Krüppelgehölz tropischer Höhenlagen. Myrtaceen und Vaccinium liefern hier die Leitgattungen. — Im Vergleich zu anderen Fällen ergibt sich die zonale Gliederung der Vegetation der Lamao Forest Reserve als eine wesentlich klimatisch bedingte. In feuchteren Gegenden der Philippinen rücken die Grenzlinien tiefer hinab. Auch fehlen bei minder ausgeprägter Periodizität die Bambuswälder von Lamao, und Bäume wie Parkia stehen nicht mehr zeitweilig laublos, sondern sind dauernd beblättert.

---

441) JRAsiatSBengal 1906. — 442) PhilippJSc. I, 1906, Suppl. III, 169 bis 246. — 443) Ebenda 373—428, 637—79.

»Beiträge zur Kenntnis der Philippinen und ihrer Vegetation« mehr allgemeiner Natur hat A. Usteri[444]) publiziert.

7. *Papuasien.* Zu der im GJb. XXIV, 364 angeführten Flora des deutschen Anteils des Gebietes von K. Schumann und K. Lauterbach[445]) sind nach Schumanns Tode umfangreiche Nachträge floristischer Art veröffentlicht worden. Besonders zahlreiche Neuheiten lieferten die Orchideen, von R. Schlechter beschrieben, die Gattung Ficus u. a. Aus Holländisch-Neuguinea beginnt ein ähnliches Werk zu erscheinen, das besonders die botanischen Ergebnisse der Lorentzschen Expedition[446]) bearbeitet; sein erster Band ist gleichfalls sehr reich an Orchideenbeschreibungen. Eine fernere Erweiterung unserer floristischen Kenntnisse Neuguineas (und Samoas) bringt K. Rechinger[447]) mit der Bearbeitung seiner Sammlungen. Derselbe Autor[448]) hat auch eine populär gehaltene Reiseschilderung erscheinen lassen, die viel Botanisches enthält.

8. *Polynesien.* Die Nutzpflanzen von *Guam* hat W. E. Safford[449]) ausführlich dargestellt; seine Arbeit ist mit vielen Illustrationsbeigaben versehen. — Über die triviale Flora der *Marshallinseln* gibt Volkens[450]) einen Bericht. — Seine pflanzengeographische Darstellung *Neukaledoniens* (s. GJb. XXVIII, 282) ergänzt R. Schlechter[451]) durch die ausführliche Aufarbeitung seiner Sammlungen, die viel Neues ergeben. Bei jeder Gattung wird eine systematische oder floristische Einführung vorausgeschickt, in der man mancherlei auch geographisch interessante Einzelheiten findet. — Für die *Samoa*gruppe vermehren die oben genannten Schriften Rechingers und eine nachträgliche Zusammenstellung von C. Lauterbach[452]) den Florenkatalog. Über die Flechtenflora Samoas hat A. Zahlbruckner[453]) sich ausgesprochen.

In ihrer Zusammensetzung von tropischem Charakter, ist sie ziemlich arm an Formen, vermutlich infolge der Übermacht der Moose und der Eigentümlichkeit vieler Holzgewächse, ihre Rinde abzuwerfen. Geringfügig ist besonders die Zahl der Steinbewohner.

9. *Neuseeland.* In Neuseeland hat die geographische und systematische Botanik in den letzten Jahren eine ungewöhnliche Förderung erfahren, vergleichsweise vielleicht mehr als für irgend ein anderes Land. Zunächst ist die Floristik auf eine ganz neue und sehr zuverlässige Basis gestellt durch T. F. Cheesemans »Manual of the New Zealand Flora«[454]).

---

[444]) VjschrNaturfGesZürich L, 1905, 321—488. — [445]) Nachträge zur Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee. Berlin 1905. — [446]) Nova Guinea. Résultats de l'exped. scient. néerland. de 1907 sous Dr. H. A. Lorentz. VIII. Bot., livr. 1, Leiden 1909. — [447]) DenksAkWien 1907, 1908. — [448]) L. u. K. Rechinger, Botanische Streifzüge in Deutsch-Neuguinea und auf den Salomonsinseln. Berlin 1908. — [449]) ContrUStNatHerbar. Washington 1905. — [450]) NotizblBotGartBerlin IV, 1905, 83—91. — [451]) BotJbSyst. XXXIX, 1906, 1—274. — [452]) Ebenda XLI, 1908, 215—38. — [453]) DenksAkWien, math.-nat. Kl., LXXXI, 1907, 26—91. — [454]) Wellington 1906. 1199 S.

Das ist seit 40 Jahren die erste vollständige Flora des Gebietes, die nun alles in sich verkörpert, was in dieser Zeit an einschlägigen Kenntnissen hinzugewonnen ist. Besonders bedeutend ist der Fortschritt naturgemäß für die Gebirgsgegenden, die damals eben erst in den Kreis der Forschung zu treten begannen. Die Gliederung vieler Formenkreise gewinnt dadurch ein ganz neues Aussehen, auch die Darstellung schwieriger Gruppen, wie z. B. der Gräser, ruht jetzt erst auf ausreichendem Material und hat viele neue Gesichtspunkte gewonnen. Im ganzen berechnet Cheeseman für sein Gebiet jetzt 1571 Arten von Gefäßpflanzen, davon 1143 endemische, gegen Hooker eine Mehrung um fast ein Drittel. — Eine katalogartige Liste aller Arten, auf seinem Werke beruhend, hat er[455]) gleichzeitig herausgegeben.

Eine populär gehaltene Schilderung der neuseeländischen Pflanzenfamilien und ihrer Biologie mit sehr ansprechenden Bildern bringen R. M. Laing und E. W. Blackwell[456]). Das hübsche Buch ist jedem zu empfehlen, der eine gute, doch nicht zu kompendiöse Einführung in die Flora der Inselgruppe sucht. Für die speziellere Erforschung der Vegetation und ihre Gliederung in Formationen ist L. Cockayne unermüdlich tätig gewesen; fast jährlich hat er in stattlichen Abhandlungen über seine Arbeiten Rechenschaft gegeben.

Zunächst[457]) galten seine Studien der Litoralvegetation und erzielten so eingehende Resultate, daß die Berichte darüber ohne weiteres den europäischen Arbeiten zur Seite gestellt werden können, die sich in den letzten Jahren gleichfalls so gründlich mit den Küstenformationen befaßt haben. Während die erste Mitteilung[457]) mehr die allgemeinen Verhältnisse schildert, geht ein in amtlichem Auftrag publiziertes Referat[458]) über die Dünen auch ins Einzelne. Er schildert uns die verschiedenen Dünenareale und stellt dabei fest, daß die Regensumme anscheinend wenig Einfluß auf ihre örtliche Ausbildung besitzt. Die sandbindenden Gräser Europas sind dort vertreten durch Spinifex hirsutus, gleichfalls eine Graminee, und Scirpus frondosus, eine Cyperacee die als endemisches Erzeugnis Neuseelands besondere Hervorhebung verdient. Als nächstinnerer Gürtel leitet eine Strauchzone über zu den gefestigten Dünen, die gleichfalls von einem Gebüsch, oft Leptospermum, beherrscht sind. — Cockaynes übrige Aufsätze beziehen sich auf bestimmte Bezirke Neuseelands; vom äußersten Norden erstrecken sie ihre Sphäre bis zum fernsten Süden. Von den Poor Knights Islands wurden[459]) die Formationen geschildert, wie sie sich auf kurzem Besuch boten. Umfangreichere Aufgaben bot die botanische Aufnahme[460]) der Kauriwaldungen von Waipua. Weit im Norden der Nordinsel, in sehr feuchter Gegend, geben sie das Bild eines Regenwaldes, in dem Agathis australis, der Kauri und Beilschmiedia tarairi, eine Lauracee, die tonangebenden Arten sind. Doch tritt in höheren Lagen ein deutlicher Wandel ein, indem Dacrydium fast waldbildend gesellig wird, und Bäume sich einfinden, die man tiefer nicht sieht. Mit diesen und ähnlichen Beobachtungen ist also der Anfang gemacht, die feinere Gliederung des so typischen Subtropenwaldes von Neuseeland zu erfassen. — Erhebliche Gegensätze zur Waldszenerie von Waipua bieten sich im Tongarirodistrikt[461]), der, in einer Höhe von 900 m gelegen, ein schon fast subalpines Gepräge trägt. Tropisch geartete Waldungen gibt es da nicht mehr. Was von Wäldern noch vorkommt, besteht aus Nothofagusarten, also Gliedern jener antarktisch verbreiteten Gattung, die auch im südlichen Chile so wichtig ist. Im übrigen

---

[455]) Wellington 1906, New Zealand Educ. Depart. — [456]) Plants of New Zealand. Christchurch, Wellington u. Dunedin 1906. — [457]) TrNZealInst. XXXIX, 1906, 313—59. — [458]) New Zealand Depart. Lands C. 13, Wellington 1909. — [459]) TrNZealInst. XXXVIII, 1906, 351—60. — [460]) New Zealand Depart. Lands C. 14, Wellington 1908. — [461]) Ebenda C. 11.

sind Steppen des Danthoniagrases vorherrschend, oder Heideland, wo Dracophyllum und andere Epacrideen die Führung übernehmen. Oberhalb 1500 m wird das Leben am Tongariro schon sehr ärmlich, eine Geröllwüste breitet sich aus, die in fahlen Farben sich rings um den Berg legt. Das ganze Gebiet ist wie die folgenden zum Nationalpark erklärt worden; alle sollen als absolut einzigartige Naturdenkmäler dem Lande und der ganzen Erde erhalten bleiben.

Es zeugt von hoher Einsicht bei der Regierung des Dominiums, daß sie diese Naturdenkmäler der Öffentlichkeit übergibt, nachdem sie ein wissenschaftlich einwandfreies Inventar davon hat aufnehmen lassen, das jedermann darüber aufklärt, was sie biologisch bedeuten. Denn das war die Aufgabe, die Cockayne zu seinen Arbeiten veranlaßte, und dazu wurden ihm alle Mittel zur Verfügung gestellt.

So ist[462] in der Cookstraße eine kleine Insel, Kapiti, als ein derartiges Reservat von ihm aufgenommen worden. Ihr Wald entspricht am besten dem des Hauptlandes im Süden der Provinz Wellington, der heute schon stark gelichtet ist. Es dürfte ein Rest jenes Urwalds sein, der einst das ganze mittlere Neuseeland bedeckte, zu einer Zeit, als die Cookstraße noch nicht bestand. — Weit großartiger als Reservat ist die zuletzt von Cockayne[463] durchforschte Stewart Island. Fast drei Viertel dieses südlichsten Stückes der Inselgruppe ist der Zerstörung durch Parlamentsbeschluß entzogen. Das feuchte, stürmische, echt ozeanische Klima der Insel drückt sich in der nahen Berührung subtropischer und subantarktischer Elemente aus. In der Niederungszone bis 300 und 350 m herrscht noch immergrüner Wald, wie auf den Hauptinseln, wenn auch Lianen und Epiphyten sichtlich abnehmen und dafür die Moose an Mächtigkeit und Kraft gewinnen. Dacrydium und Weinmannia sind die leitenden Bäume. An allen exponierten Stellen und am oberen Saume drängt sich Leptospermumheide vor, die zur Bergzone überleitet. Dort erstrecken sich dann weithin Buschdickichte mit holzigen Compositen (Olearia u. a.), die zu dem Küstengesträuch und der Heide in naher Beziehung stehen und wie sie in Abhängigkeit von dem starken Winde leben. Mit dem Winde scheint auch die Polsterform vieler Moorpflanzen zusammenzuhängen, die an Bolax oder Azorella erinnert. — Alle diese schönen Abhandlungen Cockaynes sind verziert mit Karten und lehrreich ausgesuchten Vegetationsbildern nach seinen eigenen Aufnahmen.

C. Neotropische Gebiete.

1. *Mittelamerika.* Ansichten von der Vegetation der mexikanischen Hochgipfel hat C. A. Purpus[464] aufgenommen. — Sonst ist die Flora von *Mexiko* vorwiegend in systematischer Richtung von nordamerikanischen Botanikern behandelt worden, leider vielfach in sehr unzulänglicher Weise und ohne gebührende Rücksicht auf ältere Literatur.

Dasselbe trifft zum Teil zu auf *Westindien.* Die *Bermudainseln* haben jedoch J. W. Harshberger[465] zu einer kurzen Schilderung der Formationen veranlaßt. Die meisten Bestände sind natürlich litoral. Daneben gibt es Nadelwaldungen (Juniperus bermudiana) und eine Mischwaldformation, in der westindische Gehölze relativ am zahlreichsten vertreten sind. *Portoriko* hat eine sehr gründliche systematische Flora in J. Urbans[466] »Symbolae Antillanae«

[462]) Report Parliam., Wellington 1907. — [463]) New Zealand Depart. Lands C. 12, Wellington 1909. — [464]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, V, 8. — [465]) PrAcNatScPhiladelphia 1905, 695—700. — [466]) IV, Leipzig 1903ff.

erhalten. Neuerdings hat dieser um die Flora der Antillen hochverdiente Botaniker den Fortschritt der floristischen Erforschung von *Jamaika*[467]) behandelt; er macht dabei einige kurze allgemeine Angaben. Infolge der Mannigfaltigkeit der Insel nach Niederschlagsmenge und Boden ist die Flora reich an eng lokalisierten Arten. Namentlich das aus Kalk bestehende »Cockpit-Country« bei Troy hat eine Menge von neuen Arten geliefert, die man anderswo nirgends kennt. Oberflächlich gehaltene Schilderungen der Vegetation von Jamaika veröffentlichte auch N. L. Britton[468]). — Über die Hochgebirgsflora von *Sto. Domingo* haben wir durch J. Urban[468a]) einiges erfahren; sie ist halb endemisch, halb kontinental-amerikanisch.

Eine ganz rege pflanzengeographische Tätigkeit haben die Dänen auf ihren Kleinen Antillen entfaltet. Über diese Inseln hatten ja F. Börgesen und O. Paulsen schon früher gearbeitet (vgl. GJb. XXI, 419; XXIV, 366). Auf die Strandvegetation aber kommt F. Börgesen[469]) nun auf Grund neuer Reisen zurück und ergänzt seine vormaligen Mitteilungen.

Er hält die Mangrove für eine meist nicht im Schlamm, sondern auf Sand und Fels entstehende Formation, die sich dann später meerwärts vorschiebt. Der Conocarpuszone billigt er jetzt eine selbständige Stellung unter den Litoralbeständen zu und vergleicht sie mit gewissen Beständen der tropisch-asiatischen Küste, die uns Schimper beschrieben hat. — Die holländischen Inseln St. Eustatius, Saba und St. Martin hat J. Boldingh[470]) nach ihren Formationen beschrieben. Es ergibt sich nahe Verwandtschaft mit den benachbarten St. Croix- und Virgin-Inseln, wie wir sie aus Eggers Schriften kennen: Litoralflora, Crotonformation in den Ebenen und in der Hügelzone, Eriodendronformation auf den Höhen, das sind die drei wesentlichen Erscheinungen.

2. *Tropisches Südamerika.* In der Berichtszeit ist das fundamentale Werk, die »Flora Brasiliensis«, das C. v. Martius[471]) im Jahre 1840 begann und das bisher wohl das größte Unternehmen der floristischen Botanik darstellt, durch die Arbeit von drei Generationen glücklich zum Abschluß gelangt. Diese Flora Brasiliens und seiner Nachbargebiete enthält die Beschreibungen von nicht weniger als 22767 Arten. Sie liefert also die Grundlage für jedes floristische Studium der Neotropis und für das Verständnis vieler seiner pflanzengeographischen Erscheinungen.

Mit dem letzten Heft (130 des ganzen) hat J. Urban auch den Geographen einen sehr wertvollen Quellennachweis geschaffen, weil er die Reisen aller in Brasilien nur irgendwie botanisch tätig gewesenen Forscher, den Verbleib ihrer Sammlungen, ihre Lebensschicksale, die literarischen Nachrichten über sie mit peinlicher Sorgfalt gesammelt und übersichtlich zusammengestellt hat.

Von den Inseln, die der Küste *Venezuelas* vorgelagert sind, gleicht das flache, wüstenartige Coche mit seiner trivialen Xero-

---

[467]) Symbolae antillanae VI, Leipzig 1909, 1. — [468]) NYorkBotGardJ VII, 1906, 245—50; VIII, 1907, 229—36; IX, 1908, 81—90. — [468a]) Symbolae antillanae VI, Leipzig 1909, 2. — [469]) BotT XXIX, 1909, 201—59. — [470]) Diss. Utrecht 1909. — [471]) C. v. Martius, A. W. Eichler u. J. Urban, Flora Brasiliensis. München 1840—1906.

phytenflora nach J. R. Johnston[472]) ganz dem gegenüberliegenden niederen Vorland des Kontinents. Ebenso verhält sich Margarita in seiner unteren Zone (bis zu 300 m).

Cacteen spielen dort eine bedeutende Rolle und bedecken die Ebenen meilenweit. In den höheren Lagen aber tritt Wald auf und die Flora wird abwechslungsreicher. Die Gipfelzone (600—700 m) trägt einen niedrigen verworrenen Wald, seine Stämme sind mit feuchtem Moos umkleidet, kurz sie nimmt schon echten Bergcharakter in der Vegetation an. Willkommen an Johnstons gediegener Schrift ist auch die Zusammenstellung der über die Flora Venezuelas überhaupt existierenden Literatur.

Für *Guaiana* wichtig ist die Zusammenfassung unserer gesamten floristischen Kenntnisse über Surinam, die wir A. Pulle[473]) verdanken.

Die Einleitung seines Buches betrifft die allgemeine Pflanzengeographie des Gebiets; sie ist freilich noch mangelhaft bekannt. In den küstennäheren Teilen herrschen Savannen, die nur in den Flußniederungen durch Wälder unterbrochen werden. Südwärts im tieferen Innern dagegen gewinnt der Wald den Vorrang und bedeckt fast das gesamte Hügelland. Die Uferbestände verändern sich dort gleichfalls in ihrem Wesen. Aus den gesamten floristischen Beziehungen ergibt sich nahe Verwandtschaft mit dem britischen und französischen Guaiana sowie mit dem Gebiet des Amazonenstroms. In der Tat verlegt Pulle die Grenze der Hylaea bis fast zum 6.° N hinauf, so daß der größte Teil von Surinam und Französisch-Guaiana noch hinein fällt. Übrigens nimmt auch Ule die Nordgrenze der Hylaea bei 5° N an, während sie bei Grisebach etwa am 1.° verläuft.

Den selten besuchten brasilischen Anteil von Guaiana hat J. Huber[474]) nach den Reisen und Sammlungen von Ducke botanisch beschrieben. Hier im südlichsten Guaiana ist der Hylaeawald noch häufiger als am Rio Negro unterbrochen durch Kampos und andere Strauchbestände.

Von den übrigen Autoren, die Brasilien erforschen, hat E. Ule als Ergebnis früherer Reisen noch pflanzengeographische Illustrationen über Epiphyten[475]) und Ameisenpflanzen[476]) des Amazonasgebiets veröffentlicht. Ferner ist er wiederum mit mehreren sorgfältigen Arbeiten hervorgetreten. Seine »Pflanzenformationen des Amazonasgebiets«[477]) begründen sich auf eine Bereisung des mittleren und oberen Amazonas von 1900 bis 1903 und die dort angelegten umfangreichen Sammlungen. Mit ihrer Hilfe gelangt Ule zu einer vielfach präziseren Begrenzung und Analyse der Formationen; ferner führen seine Beobachtungen über die Epiphyten, die »Ameisengärten« u. a. zu einer biologischen Belebung des Vegetationsgemäldes der Hylaea, die zusammen mit J. Hubers Arbeit (S. 387) einen großen Fortschritt darstellt.

Ein bereits früher angedeuteter Gegensatz in der Waldausbildung wird von Ule mit Nachdruck betont: alle Flüsse »mit schwarzem Wasser« (Rio Negro,

---

[472]) PrBostonSNatHist. XXXIV, 1909, 163—312. — [473]) An Emmeration of the Vascular Plants known from Surinam. Leiden 1906. — [474]) Plantae Duckeanae in BMusGoeldi V, Pará 1909, 294—436. — [475]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, II, 1. — [476]) Ebenda III, 1; IV, 1. — [477]) Bot. JbSyst. XL, 1907, 114—72, 398—443.

Marmellos u. a.) haben floristisch andere Uferwälder wie die mit »weißem« (Amazonas, Jurua usw.); der Wald der »terra firme« ist in seinem Wesen mehr übereinstimmend gebaut. Die Auflockerung des Waldes und sein Ersatz durch mehr xerophile Formationen verfolgt Ule sowohl im Norden am Rio Negro wie an der Westgrenze der Hylaea, den Abhängen der Anden im östlichen Peru, und beschreibt die verschiedenen Ausdrucksformen dieser Prozesse. Die photographischen Aufnahmen Ules gehören, wie seine früheren, zu den besten, die wir aus den Tropen besitzen. Leider aber nimmt er kaum jemals auf die Literatur Bezug, und man ersieht nirgends, wie seine Beobachtungen sich zu den Angaben seiner Vorgänger verhalten: ein Fehler, der viele pflanzengeographischen Schriften stark an Wert beeinträchtigt. Was Ule selbst viel besser hätte tun können, muß man nun selbst versuchen, wenn man ein allgemeines Bild der Hylaea gewinnen will.

Von den Vorgängern Ules ist unter den Botanikern, die sich in Amazonas und am Rio Negro betätigt haben, einer der namhaftesten R. Spruce[478]), der im Gebiet der Hylaea 1849—64 reiste. Dessen nachgelassenes Reisewerk ist erst jetzt von A. R. Wallace herausgegeben worden. Seine lebhaften Schilderungen sind viel allgemeiner gehalten als die Ules, bringen aber viele Ergänzungen dazu. — Ein wissenschaftlich sehr förderliches Seitenstück zu Ules Aufsatz lieferte gleichzeitig J. Huber[479]) mit seinem Exkursionsbericht vom Rio Purus.

Sehr plastisch treten bei ihm die Entwicklungsphasen hervor, die der Hylaeawald durchläuft vom jugendlichen Uferwald bis zu dem der Terra firme, der in Form und Zusammensetzung alle Züge des Reifen an sich trägt. Auf die Rolle der Palmen am Purus hat Huber besonders geachtet; ebenso stellt er fest, daß die Kakaopflanze dort noch wild vorkommt.

Die Abgrenzung der Hylaea bespricht Ule[480]) an der Hand der Verbreitung von Hevea, der wichtigsten Gattung unter den Kautschukpflanzen Brasiliens.

Sein kleiner Aufsatz über diese Kautschukpflanzen[481]) weist nach, daß dreiviertel alles Hylaeakautschuks von Hevea brasiliensis kommen, die im Süden des Amazonenstroms ihr Hauptareal hat, während der Rest von etwas minder wertvollen Arten stammt. Über deren botanische Auffassung besteht noch keine Übereinstimmung zwischen Ule und Huber[482]), namentlich ist die Lieferantin des Kautschuks vom Rio Negro strittig.

Eine Reihe von Charakterbäumen des Amazonenstromgebiets, besonders Palmen, führt J. Huber[483]) wieder in der Fortsetzung seines Arboretum amazonicum (s. GJb. XXIV, 366) vor, worin auch typische Formationen der Gegend bildlich dargestellt sind. Er bespricht dort ferner die Obstbäume von Pará und die Sapiumarten. Die berühmte Wasserrose des Amazonenstroms Victoria regia und verwandte Arten behandelt G. O. A. Malme[484]); über ihre Entdeckungsgeschichte, Verbreitung und Vorkommen findet man bei ihm gute Auskunft.

---

[478]) Notes of a Botanist on the Amazonas and Andes. London 1908. — [479]) BHerbBoiss. Ser. 2, VI, 1906, 246—76. — [480]) BotJbSyst. XXXV, 1905, 663—78. — [481]) Tropenpflanzer VI, Beih. 1—71. — [482]) BMusGoeldi IV, 1905, 620—51; V, 242—48. Pará 1909. — [483]) Ebenda IV, 1905, 1906. — [484]) ActaHortiBergiani IV, 1907.

Aus dem Innern des nordöstlichen Brasiliens hat Ule[485]) interessante Schilderungen gebracht. Er bereiste die dortigen Trockengebiete 1906/07 und klärte zum erstenmal[486]) die wertvollen Kautschukbäume aus der Gattung Manihot, die dort wachsen, nach Vorkommen und systematischer Stellung auf. Sie gehören zu den Elementen der Catingaformation, die Martius zuerst beschrieben hat.

Ule vertieft aber unsere Kenntnis dieser interessanten Gehölzbestände mit ihren laubwerfenden Bäumen, zahlreichen Cacteen, abgehärteten Palmen und sonderbaren Epiphyten sehr wesentlich, sowohl nach systematischer wie nach biologischer Seite. Auch begrenzt er sie besser, als man bisher tat, zeigt ihre Übergänge zu den Kampos im Westen und stellt ihr Verhältnis fest zu der Felsenflora und dem Berggesträuch auf den Gebirgen Bahias, wie zu den Palmenbeständen mit Copernicia, die schon am São Francisco auftreten. Mit besonderem Danke zu begrüßen sind die vorzüglichen Vegetationsbilder Ules aus diesen Gegenden, von deren botanischer Physiognomie bisher kaum irgendwelche Naturaufnahmen existierten. Fünf davon findet man als Erläuterung eines Vortrags vor der Freien Vereinigung der Systematiker und Pflanzengeographen; die übrigen bilden, mit gehaltvollem Text versehen, ein Heft[487]) von Schenck und Karstens Vegetationsbildern.

Aus dem südöstlichen Brasilien, dem von Martius als Dryadengebiet bezeichneten Abschnitt des Landes, hat die Berichtsperiode nur wenig gebracht. Die in GJb. XXVIII, 285 erwähnte österreichische Reise unter R. v. Wettstein[488]) nach S. Paulo hat ihre wissenschaftlichen Erträge, soweit sie die Systematik und Biologie fördern, zu veröffentlichen begonnen. Auch geographisch bedeutsam ist davon ein Beitrag von H. Christ, der die reiche Farnausbeute der Expedition bearbeitet hat und sich dabei über die gesamte brasilische Farnflora ausspricht. — Ein Aufsatz von P. Dusén[489]) zur Flora des Itatiaja ergänzt Ules Darstellung (vgl. GJb. XXI, 481), indem er das Gebirge in der kühlen Zeit schildert. — Formationsbilder aus Ostbolivien veröffentlicht Th. Herzog[490]). — In *Uruguay* nimmt die Aufnahme der Flora durch J. Arechavaleta[491]) ihren Fortgang.

3. *Andines Südamerika.* Nach beinahe vierjährigem Studium der Flora von *Peru* beginnt A. Weberbauer mit der Veröffentlichung seiner wichtigen Ergebnisse. Die Bestimmung der Sammlungen, der sich eine große Zahl von Spezialisten angenommen haben, ist in einer von J. Urban[492]) herausgegebenen Serie niedergelegt. Weberbauer[493,494]) selbst hat über Klima und Vegetation seines Arbeitsfeldes (Karte in Bot. Jahrb. Syst. XXXVII, Taf. IX) zwei kleinere Mitteilungen gegeben, die zu einem größeren Werke, einer

---

[485]) BotJbSyst. XL, 1908, Beibl. 93, 39—48. — [486]) NotizblBotGartBerlin XLI, 1907. — [487]) VI, 3. — [488]) DenksAkWien math.-nat. Kl., LXXIX, 1908. — [489]) ArkBot. VIII, 1907, Nr. 7. — [490]) Schenck u. Karsten, Vegetationsbilder, VII, 1909, 6, 7. — [491]) AnnMusNacMontevideo 1905ff. — [492]) BotJbSyst. XXXVII, 1906, 373—462, 503—646; XL, 1908, 225—395; XLII, 1908, 49—176. — [493]) PM 1906. — [494]) BotJbSyst. XXXVII, 1905, 60—94; XXXIX, 1906, 449—61.

Gesamtbeschreibung der Pflanzenwelt von Peru, die Vorbereitung bilden. Da Weberbauer sich gegenwärtig wieder in Peru aufhält, um für diese abschließende Arbeit ergänzenden Stoff zu sammeln, so mag es genügen, einstweilen auf seine vorläufigen Berichte hingewiesen zu haben, zumal das Wichtigste in dem kurzen Artikel in Pet. Mitt. 1906 jedermann zugänglich ist. Nach Erscheinen der Gesamtdarstellung wird der Bericht darauf zurückkommen.

K. Reiches[495]) »Grundzüge der Pflanzenverbreitung in *Chile*« ist im Engler-Drudeschen Sammelwerke nächst der Beschreibung der Vegetation Westaustraliens von Diels (S. 392) der erste Band, der ein Gebiet außerhalb Europas monographisch behandelt. Beide gleichen sich darin, daß sie sich mit verhältnismäßig kleinen, aber ökologisch und floristisch reich abgestuften und hervorragend artenreichen Gebieten beschäftigen. Neben sie tritt in vieler Hinsicht das Marlothsche Buch über Südafrika (S. 377), so daß die Berichtszeit für die Kenntnis gerade der australen Floren besonders ersprießlich gewesen ist.

Nach der Darstellung des Klimas beginnt Verfasser mit den Waldungen die Formationsschilderung. Die bekannten immergrünen Wälder, die Araucarienbestände u. a. gehören zu den wichtigsten Typen der an größere Feuchtigkeit gebundenen Bestände; Verfasser berichtet aber auch über einige andere minder bekannte. Interessant ist die Mannigfaltigkeit der Xerophytenvereine: sie bestehen auffallenderweise meist aus einer Baumart, nach denen sie genannt zu werden pflegen: Espinales (Acacia cavenia), Algarrobales (Prosopis siliquastrum), Tamarugales (Prosopis Tamarugo), Chañarales (Gourliea decorticans), Palmenwald (Jubaea spectabilis). Daneben sind Strauchformationen verbreitet, die sehr vielgestaltig erscheinen. Die eigentliche Heideform, die in Südafrika und Südaustralien ja so vorherrscht, ist unter diesen Strauchbeständen jedoch schwach vertreten. Ferner haben die Krauttriften und Grassteppen in Chile große Bedeutung, ebenso wie die Gesträuche je nach der Breite und der Elevation in recht verschiedener Ausbildung. In einer sehr ins einzelne gehenden Schilderung zahlreicher bestimmter Lokalitäten mit entsprechenden Bildaufnahmen gibt Reiche jedem Besucher des Landes Gelegenheit, charakteristische Stellen natürlichen Pflanzenwuchses unter sachkundiger Führung zu betrachten. — Die floristische Einteilung des langgestreckten Gebiets, deren Wiedergabe und Begründung die zwei beigegebenen Karten des Werkes dienen, unterscheidet: Nordchile (18—30½°), Mittelchile (30½—36°) und Südchile (36—55°). Alle drei zerfallen je in ein Küsten- und ein Binnengebiet. Dem Klima entsprechend gewinnen nach S zu, und zwar zuerst im Küstengebiet, die Mesophyten im ökologischen Bilde der Vegetation, die »antarktischen« Elemente in ihrem floristischen Gefüge an Wichtigkeit. Die Beziehungen zu den östlicheren Tropengebieten Südamerikas und zu den antarktischen Regionen erfahren in Reiches Darstellung die hergebrachte Bewertung, neu ist aber die Betonung der Andenhebung in ihrer Wirkung auf die Entfaltung der chilenischen Flora. Diese Hebung äußerte sich dabei als variationsbefördernder Faktor, während sie anderseits Verbreitungshemmnisse schuf. Der Einfluß des Menschen auf den Rückgang von Wald und Epinalen sowie die floristischen Kolonisierungen neueren Datums leiten zur Betrachtung der Nutzpflanzen Chiles über. Hier verarbeitet Reiche eine Menge von Originalmaterial, man gewinnt eine zuverlässige Grundlage für die Beurteilung der landwirtschaftlichen Produktion in Chile.

---

[495]) Engler u. Drude, Vegetation der Erde, VIII, Leipzig 1907.

»Chilenisch-patagonische Charakterpflanzen« bilden ein Heft von »Schenck-Karstens Vegetationsbildern«, das P. Dusén und F. W. Neger[496]) zusammengestellt haben.

D. Subantarktische Gebiete.

1. Die *Falklandsinseln* haben durch S. Birger[497]) eine ökologische Schilderung des Pflanzenwuchses erfahren, die durch viele Parallelen zu den Befunden Cockaynes auf den südlichen Nachbarinseln Neuseelands interessiert und mit ihnen zusammen viel zu dem Verständnis der subantarktischen Inselwelt beitragen kann. Birger zeigt, daß auf jener stürmischen, baumlosen Inselgruppe Heide und Gras (»Tussock«) die herrschenden Formationen sind, und daß »Tussock« wohl noch stärker vorwalten würde, hätten nicht Feuer und Schafzucht die natürlichen Verhältnisse umgestoßen.

Der Charakter der Heide ist durch Abweiden wesentlich beeinflußt: Gräser werden unterdrückt, harte Sträuchlein und Polsterpflanzen leisten Widerstand. Daneben wechselt Ansehen und Zusammensetzung der Heide stark nach dem Wassergehalt des Substrats, sie geht z. B. vielfach in Moor über, das durch Astelia pumila bestimmt ist. »Tussock«, eine von dem Grase Poa caespitosa gebildete Formation, ist auf der Hauptinsel von den Weidetieren stark eingeschränkt worden, bildet aber auf unzugänglichen Nebeninseln noch mächtige Bestände. Fremde Unkrautflora hat in verschiedener Abstufung das Bürgerrecht erworben, je nachdem sie in ihren Lebensfunktionen vollkommen oder nur teilweise akkommodiert ist. Für die Pflanzenbesiedlung der Inseln und die Verbreitung der Gewächse ist der Wind wohl stark im Spiel gewesen, heutzutage sind auch die Schafe wirksam. Weniger günstig scheinen die Aussichten für den Verkehr durch Meeresströmungen; denn die meisten Samen der Falklandflora büßen stark an Keimfähigkeit ein, wenn sie im Seewasser gelegen haben.

2. *Antarktis.* Die im letzten Bericht (GJb. XXVIII, 288) bereits teilweise besprochenen Ergebnisse mehrerer wichtiger Südpolarexpeditionen sind unterdes in großem Umfang, meist in opulenter Ausstattung, zur Veröffentlichung gelangt. Die von der »Belgica« aus den Magellanländern mitgebrachten Phanerogamen bearbeitete É. de Wildeman[498]).

Die meisten stammen aus Westpatagonien, Feuerland und Dawsoninsel. Als neu hat sich keine Art erwiesen. Wildeman benutzt die Gelegenheit, alle in der Literatur vorhandenen Standortsangaben aus der subantarktischen Flora Amerikas zusammenzustellen und danach die Verbreitung der Spezies tabellarisch wiederzugeben. Die Liste wird in Zukunft stark erweitert und ergänzt werden, doch es liegt nun eine gesicherte Grundlage vor.

Die schwedische Expedition hat C. Skottsberg[499]) zu wertvollen Vegetationsaufnahmen in Grahamland befähigt.

Die Ostküste zeigt sich dort viel dürftiger als die Westküste; während im Osten nur armselige Moosbüschel und ein paar Flechten zu sehen waren, entfaltete sich im Westen während des Sommers eine Tundra aus Flechten, Moosen und einigen Lebermoosen in ganzer Üppigkeit.

---

496) VI, 8. — 497) BotJbSyst. XXXIX, 1906, 275—305. — 498) Résultats voy. Belgica, Bot. Antwerpen 1905. — 499) Y 1905, 402—27.

An der Kaiser-Wilhelm II.-Küste fand die Deutsche Südpolarexpedition[500]) am Gaußberg nichts wie drei zum Teil weit verbreitete Flechten und ein Laubmoos aus der Gattung Bryum, welches in festen Polstern den Fels bewohnt.

Die umfassendste Förderung hat die Pflanzenwelt von Kerguelen erfahren, die sowohl von Schimper-Schenck[501]) nach der Reise der »Valdivia«, als von E. Werth[502]), dem Botaniker der Deutschen Südpolarexpedition, in gründlichen Arbeiten behandelt und mit ausgezeichneten Aufnahmen bildlich dargestellt worden ist. Für Possessioninsel und Heard Island haben sich floristische Zugänge ergeben, besonders zahlreich aber sind sie bei den Kryptogamen von Kerguelen selbst. A. F. W. Schimper schildert die Kerguelenvegetation von seinem bekannten ökologischen Standpunkt. Sie stellt sich ihm dar als eine »Windwüste«.

Wo immer die Stürme freien Zutritt haben, ordnen und gestalten sie dort alle Erscheinungen des Pflanzendaseins. Die Bestäubung der Blüten besorgt der Wind. Er ist es auch gewesen, der von W dem einsamen Eiland die Samen und Keime zutrug, aus der sich seine dürftige Flora zusammensetzt, die noch jungen Datums zu sein scheint. Diesem einseitigen Aktualismus gegenüber betont E. Werth[502]), daß für die Besiedlung von Kerguelen dem Winde »schwerlich ein allzu großer direkter Einfluß« zugeschrieben werden könne. Er beeinflußt das heutige Vegetationsbild zwar in hohem Grade, doch seine Wirkung allein erklärt nicht die stark heterogenen Formen der Gestaltung, die sich auf der Insel nebeneinander finden. Werth verdanken wir treffliche Schilderungen der Formationen: der Azorellaformation in ihren Abstufungen als Wüste, Tundra und Heide, der jetzt zurückweichenden Pringleabestäude und der seit der Einführung der Kaninchen mächtig sich ausbreitenden Acaenaformation. Dankenswert ist auch die Beschreibung, wie in diesem stark nivellierten Klima die zeitliche Entwicklung der Pflanzenwelt sich gestaltet. Für die Bereicherung der Kryptogamenflora Kerguelens bringt Werth viele neue Beiträge.

Skottsberg[503]) und H. Schenck (s. Anm. 501) (in seiner Herausgabe der von Schimper hinterlassenen Fragmente über Kerguelen) verbreiten sich über die Pflanzenverteilung im hohen Süden überhaupt.

Skottsberg stellt der Antarktis im engeren Sinne die noch von Gefäßpflanzen bewohnten Gebiete als »subantarktisches Reich« gegenüber. Will man eine gewisse Gleichwertigkeit der pflanzengeographischen Glieder bewahren, so kann dies nicht gebilligt werden. Im übrigen kommen beide Autoren annähernd überein. H. Schenck schildert den Kerguelenbezirk mit Kerguelen, Prinz Eduard-, Crozet- und Macdonaldinseln, dann Südgeorgien, die Falklandinseln, Feuerland, die Inseln südlich von Neuseeland und das antarktische Polargebiet. Diese seine »Vergleichende Darstellung der subantarktischen Inseln« bildet eine höchst sorgsame Sammlung alles Materials zur subantarktischen Botanik und der verwandten Fächer. Sie enthält reiche illustrative Erläuterung. Auch gibt sie eine zuverlässige Einführung in viele ihrer Probleme. Nur die Genetik kommt etwas zu kurz. Nach den paläontologischen Entdeckungen auf der Seymourinsel und Kerguelen kann eine »vergleichende« Darstellung jener Inselgebiete nicht mehr geboten werden, ohne auf die weiteren Fragen antarktischer Zusammenhänge, die Beziehungen Südamerikas zu Neuseeland und Südostaustralien u. dgl.

[500]) VIII, 1901—03. — [501]) DTiefseeExpedValdivia II, 1905, 1. — [502]) NatWschr. 1907, 369—73. — [503]) WissErgebnSchwedSüdpolarExped. III, 1908.

etwas gründlicher einzugehen. Denn auf der Seymourinsel hat die schwedische Südpolarexpedition ziemlich reiche Pflanzenreste aufgefunden, welche nahe Beziehungen zu der heutigen Flora Südamerikas belegen (Araucaria, Nothofagus), aber auch neuseeländisch-südaustralische Anklänge (Phyllocladus, Knightia) wahrnehmen lassen. Dusén findet, es läge eine Mischung subtropischer und temperierter Typen vor und nimmt deshalb an, es sei in jenen Schichten die Niederungsflora mit etwa herabgeschwemmten Bewohnern des Berglandes vermengt worden.

In Zusammenhang mit den antarktischen Problemen steht die Frage, wie man das Vorkommen nördlicher Typen im hohen Süden der Erde zu verstehen habe. Hierzu hat sich E. Hackel[504]) geäußert in seinem Aufsatz »Über die Beziehungen der Flora der Magellanländer zu jener des nördlichen Europa und Amerika«.

51 Pflanzenarten zählt er als solche Typen und betrachtet sie als Glieder einer alten Flora, die nach der Antarktis wohl westpazifisch — über Australien und Neuseeland — gelangt ist. Der gewöhnlich angenommene Weg über die Anden wird deshalb unwahrscheinlich, weil fast alle 51 in den mittleren und nördlichen Anden fehlen, im Gebiet des westlichen Pazifikums aber meist noch heute vorhanden sind.

E. Australisches Gebiet.

Australien. Das floristische Interesse in den australischen Staaten beginnt sich in den letzten Jahren lebhafter als früher zu betätigen. Von größeren Beiträgen ist die wichtigste die von J. Maiden[505]) herausgegebene Gesamtbeschreibung der Eucalyptusarten. Allerdings ist sie sehr weitschweifig angelegt, noch lange nicht vollendet und für allgemeinere Zwecke nicht ganz leicht zu benutzen. — Eine Übersicht der Pflanzenwelt von Australien im gesamten gibt L. Diels[506]) als Einleitung einer ausführlichen Schilderung der südwestlichen Flora.

Die Verteilung der Formationen ist auf einer Karte 1:27 Mill. in acht Farben dargestellt. Der tropische Regenwald zeigt sich beschränkt auf einzelne kleine, doch formenreiche Reviere an der nordöstlichen Küste. Subtropischer Regenwald kommt im Südosten und, ausgedehnter, auf Tasmanien vor. Der Sklerophyllenwald besteht aus Eucalypten mit Unterwuchs von niedrigem hartlaubigem Gesträuch; er findet sich in höheren Lagen des Südostens und besonders ausgeprägt im Südwesten. Räumlich viel ausgedehnter umzieht der Savannenwald, d. h. Eucalypten mit grasigem Unterwuchs, die Nord- und Ostküste Australiens bis etwa 500—800 km landeinwärts; im Südwesten ist er schwach vertreten. Tiefer im Binnenland schließt sich ihm Grassavanne an oder es folgen xerophile Strauchbestände: Brigalow-Scrub in Queensland, Mallee-Scrub im Süden und Südwesten, Mulga-Scrub (mit vielen Acacia) im zentralen Depressionsgebiet und im Westen. Wirkliche Wüste erstreckt sich über die schwächst bewässerten Gebiete, etwa vom 120. bis 140.°. Floristisch gliedert Diels Australien in Ostaustralien (wozu auch Tasmanien gehört), Eremaea und Südwestaustralien. Alle drei werden charakterisiert nach ihren wichtigsten Formationen und Elementen. Näher geschildert sind westliche Eremaea und Südwesten in dem Hauptteil des Werkes »Die Pflanzenwelt von Westaustralien südlich des Wendekreises«, wie sie Verfasser auf einer Reise 1900—02 kennen lernte. Die Grenzlinie zwischen beiden Provinzen läuft von der Sharksbay etwa zur Esperancebay: alles östlich davon fällt der Eremaea zu. Für beide

[504]) MNatVerSteiermark 1905 (1906), 110—15. — [505]) A critical Revision of the Genus Eucalyptus, Iff., Sydney 1903. — [506]) Engler u. Drude, Vegetation der Erde, VII, Leipzig 1906.

Provinzen werden die Leitpflanzen und die charakteristischen Familien in ihren Lebensformen geschildert und durch zahlreiche Aufnahmen und Abbildungen erläutert: so die verschiedenen Eucalypten, Casuarina, Banksia, Nuytsia, Macrozamia, Grasbäume, Callitris, Acacia und Codonocarpus. Bei den Formationen des Südwestens ergibt sich eine klimatisch bedingte abgestufte Folge der Waldungen: Jarrawälder (Eucalyptus marginata) im Westen, Karriwälder (E. diversicolor) im Süden, Wandoowald landeinwärts vom Jarrabezirk in den trockner werdenden Binnengebieten. Die Skala der Klimastufe äußert sich auch scharf in dem biologischen Wesen, der Physiognomie und dem Formenwechsel der Vegetation. Unter den Strauchformationen ist höchst artenreiche Heide auf den sandigen Verwitterungsböden des Granitsockels wichtig. In der Eremaea herrschen andere Eucalyptus in sehr lichten Wäldern, daneben aber treten Acaciaarten in den Vordergrund. Auch die Annuellenflora und Halophyten gewinnen größere Bedeutung. Für die Floristik legt Diels seine schon früher begründete Gliederung des Gebiets zugrunde (vgl. GJb. XXVIII, 283). Die Beziehungen der Elemente zu verwandten Floren ergeben im Südwesten das Fehlen jeglicher malesischer oder antarktischer Einflüsse. Dagegen hat sich dort wie in Südostaustralien die autochthone Flora gut entwickelt, in zahlreichen Formenkreisen sogar viel mannigfaltiger. Die Abgeschlossenheit des Südwestens gab für seine Flora die Möglichkeit, ganz auf sich selbst gestellt und unbehindert von fremdem Wettbewerb von den fein abgestuften Bedingungen ihrer Heimat sich formen zu lassen. Demgegenüber zeigt die monotone Eremaea das ganze innere Australien hindurch eine gleichmäßig weite Verbreitung meist formbeständiger Typen. Sie bildet einen Erdraum von großer Einförmigkeit, der umkränzt ist von den reichen Abdachungen im Osten und an der Südwestküste.

Kleinere pflanzengeographische Skizzen sind für *Neusüdwales* zu verzeichnen. Von dort hat R. H. Cambage[507]) mehrfach botanische Itinerare mitgeteilt, die zwar nur sozusagen Profile geben, aber durch die eingehende Berücksichtigung der Eucalyptusarten für die Pflanzengeographie des Landes Material bringen. Die Botanik von Howell (Bora Creek) hat J. H. Maiden[508]) beschrieben. Diese granitische Gegend (etwa 750 m ü. M.) enthält in ihrer Flora vorwiegend »autochthon-australische« Elemente, wie gewisse Rutaceen, Proteaceen u. dgl. Über Futtergräser und »Salzbüsche«, d. h. halophile Chenopodiaceen) Australiens handelt kurz und allgemein F. Turner[509]).

In *Viktoria* hat man einen Nationalpark in Wilsons Promontory reserviert. Dies hervorragende Naturdenkmal enthält nach A. J. Ewart[510]) gut ein Viertel der Gesamtflora Viktorias und gibt treffliche Bilder seiner natürlichen Landschaft und Vegetationsszenerie.

F. Flora der Meere.

Für das *Plankton der Ozeane* liegen vor allem die Arbeiten G. Karstens[511,512]) über die Sammlungen der »Valdivia« vor, daneben eine Bearbeitung des nordatlantischen Planktons von W. Stüwe[513]). Stüwe verzeichnet Funde von dem Biscayasee, dem Meer bei den Azoren, dem Kanarenstrom, dem Nordäquatorialstrom, vom Westende des Guineastroms und vom Sargassomeer.

---

[507]) PrLinnSNSWales XXIX, 1904ff. — [508]) Ebenda XXXI, 1906, 63—72. — [509]) KewB 1908, 21—29; 1909, 30—32. — [510]) VictNaturalist XXV, 1909, 141—51, Pl. 6. — [511]) WissErgebnTiefseeExpedValdivia II, 2, 1905, 1907. — [512]) ArchHydrobiolPlanktonkde. I, 1906, 378—84. — [513]) Bot. JbSyst. XLII, 1909, 225—302.

In dem Äquatorialstrom und am Guineastrom wurde die Schizophycee Trichodesmium in den oberen Lagen herrschend gefunden, etwas tiefer Diatomeen und Peridineen. Im Sargassomeer sind Schizophyceen seltener, dominierend wird dort Ceratium. Formenreicher als der Südatlantik findet Karsten den Indischen Ozean. Neritisches Plankton (mit zahlreichen Diatomeen und Schizophyceen) und ozeanisches (mit Diatomeen und Peridineen in ungefähr gleichem Maße und mangelnden Schizophyceen) bilden die floristischen Gegensätze. Dieser Unterschied scheint aber auch der einzige; denn eine floristische Scheidung in bengalischen und arabischen Typus, wie sie Schimper wollte, kann Karsten nicht bestätigen. Weniger mannigfaltig an Formen, aber überlegen nach Gesamtmasse stellt sich das antarktische Plankton heraus. Es beginnt etwa bei Kerguelen und zeigt nun überall eine ungewöhnlich gleichförmige Entfaltung und Massenhaftigkeit. Beherrschend sind dort die Diatomeen, alle übrigen Gruppen treten stark zurück, und darin liegt ein auffallender Unterschied gegenüber dem arktischen, worin die Peridineen so zahlreich sind.

Über die Grenze zwischen der subantarktischen und arktischen Alpenflora spricht Th. Reinbold[514]). Die subantarktische läßt er etwa beim 45.° beginnen und bezeichnet sie durch Macrocystis und Durvillea. Die antarktische beginnt etwa am 60.°, schließt aber schon Südgeorgien, die Südsandwichinseln und die Bouvetinsel ein.

Von den *litoralen Algenfloren* ist die der Faröer durch eine ausführliche und gut illustrierte Abhandlung von F. Börgesen[515]) in den Vordergrund des Interesses gebracht.

Das Klima der Inseln bringt sie an ihren felsigen Küsten zu ganz besonders kraftvoller und üppiger Entfaltung. Sie zerfällt in zwei Zonen: die litorale reicht bis zur Linie der tiefsten Ebbe, die sublitorale von da abwärts. In jeder von beiden ist die Fazies der exponierten Küste von der der geschützten getrennt und nun für jeden dieser Bezirke das floristische Wesen genau gekennzeichnet. Am weitesten verbreitet ist die Formation der großen Laminaria-Tange; unterhalb von 36 m aber gibt es nur noch rote Algen; tiefer als 50 m wird keine Art mehr angetroffen. Die weitere Verbreitung dieser Algen führt zu einer Untersuchung der nordatlantischen und arktischen Küstenfloren überhaupt. Es ergibt sich, daß die nordatlantische Flora an der nordeuropäischen Küste sich tief hinein in das Polarmeer erstreckt, während am amerikanischen Gestade die arktische Flora weit südwärts in den Atlantik vordringt. Die Faröeralgen zeigen die nächste Beziehung zu den östlichen Küsten: Shetlandinseln, Nordschottland, auch Nordland (Westnorwegen) und Südwestisland.

Ein ganz anderes Bild entwirft K. Techet[516]) von der marinen Vegetation des Triester Golfes.

Über der höchsten Flutmarke leben dort nur Schizophyceen und Catenella Opuntia. Zahlreich werden dann die Formen zwischen Flut- und Ebbelinie. Die untergetauchte Zone ist bis zu 5 m Tiefe von lichtliebenden Algen bewohnt, tiefer unten bis zum Grunde (höchstens 30 m) herrschen die Rotalgen vor.

Daß selbst in den äquatorialen Gegenden die Litoralalgen keineswegs unbedeutend und nicht so gering an Zahl sind, wie mitunter behauptet wurde, hat N. Svedelius (s. Anm. 87) von Ceylon bewiesen; er fand dort Belege einer erheblichen Widerstandsfähigkeit gegen starke Beleuchtung.

---

[514]) DSüdpolarExped. 1901—03, VIII. — [515]) Botany of the Faeröes based upon Danish Investigations, III. Kopenhagen u. Christiania 1908. — [516]) Abh. ZoolBotGesWien III, 1906.

Bericht über die Fortschritte der Ozeanographie (1903—09).

Von Dr. Ludwig Mecking in Göttingen.

(Abgeschlossen im Januar 1910.)

Wenn ein praktisch so wichtiger Zweig erdkundlichen Wissens wie die Ozeanographie zugleich in noch jugendlichem Werden begriffen ist, mag das begreiflicherweise im Überblick von sieben Jahren sich schon äußern. Neue Zeitschriften, Kartensammlungen. zusammenfassende Werke. reiches Material von Forschungsfahrten, schon allein der internationalen Organisation, auf sie gegründete neue Theorien, grundlegende Spezialuntersuchungen in verschiedenen Richtungen, das alles charakterisiert in der Tat die Zeit, welche dieser Bericht umfaßt. Er muß deshalb nicht unbeträchtlich über den Rahmen des letzten, im Jahre 1903 von O. Krümmel (GJb. XXVI, 1903) verfaßten, hinaustreten.

Öfter ist dabei auf ein Referat verwiesen, wo dasselbe entweder besonders ausführlich ist, auch eigene kritische Ideen äußert, zumal bei wichtigeren Werken, oder wo ich selbst mich zur Beurteilung des Gegenstands für weniger kompetent halten mußte oder wo die Urquelle schwer zugänglich ist.

Allgemeiner Teil.

A. Bibliographisches, Geschichtliches, Methodisches, Expeditionen, Lehrbücher.

1. *Bibliographie.* Zum Katalog der Deutschen Seewarte[1]) sind die Nachträge I—VIII erschienen. — Karten der Küstengebiete finden sich seit 1908 im Kartogr. Monatsber.[2]), unter dem Titel »Ozeane« zusammengestellt. Die in jedem Monatsheft der Ann. der Hydrogr. vertretene Rubrik »Neuere Veröffentlichungen« ist vom Jahre 1904 ab wertvoll erweitert durch eine Zusammenstellung der Titel von Neuerscheinungen im Bereich der Meereskunde und in verwandten Gebieten.

2. *Periodische Schriften und Karten.* Auch der Charakter der Annalen ist wesentlich verändert.

Bis 1904 enthielt die Zeitschrift stark überwiegend Routen-, Hafen- und Küstenbeschreibungen sowie einige wissenschaftliche, aber direkt die praktische Navigation berührende Aufsätze. Seitdem bringt sie mehr und mehr wissen-

---

[1]) Hamburg (L. Friederichsen & Co.) 1894—1909. — [2]) PM.

schaftliche Arbeiten, auch von ersten außerdeutschen Forschern, zum Teil mit reicher Kartenausstattung, so daß sie heute das Zentralorgan der wissenschaftlichen Ozeanographie darstellt (und dient damit zugleich von höherem Standpunkt als früher der Praxis).

Daneben erscheint seit 1908 Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.[3]), redigiert von R. Woltereck, bei der jedoch der biologische Charakter sehr weit überwiegt und die Hydrographie sich auf Meer- und Süßwasser zugleich erstreckt. — Populären Charakter hat die jährlich in 12 Heften erscheinende »Meereskunde, Sammlung volkstümlicher Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer- und Seewesen«[4]).

Von Monats- und Vierteljahreskarten der Ozeane sind mehrere neue Serien erschienen, für die großen Ozeane und für Nord- und Ostsee. meist meteorologischen, doch auch ozeanographischen Inhalts, in erster Linie zum Gebrauch an Bord bestimmt, aber auch wissenschaftlich wertvoll. Eine Übersicht über sie gibt G. Schott[5]). Vielfach bringen die einzelnen Karten auf der Rückseite ozeanographische Notizen und Memoranda von allgemeinerem Wert.

3. *Geschichte.* Die Ozeanographie in Varens »Geographia generalis« behandelt L. Hugues[6]) (die Schrift war mir nicht erreichbar). — Über den französischen Geographen Buache und die erste Karte vom Meeresboden gibt J. Thoulet[7]) eine Notiz mit Karte. — Einen wertvollen Beitrag zur Geschichte der Kartographie und Nautik liefert K. Kretschmer, »Die italienischen Portulane des Mittelalters«[8]).

Der erste Teil behandelt die umstrittene Frage der Entstehung der italienischen Kompaßkarten im Zusammenhang mit der Erfindung des Kompasses und mit den mittelalterlichen Portulanen. Diese übergaben danach die Kenntnisse des Altertums dem Mittelalter und brachten, unterstützt durch die Erfindung des Kompasses, die Kompaßkarten hervor, in kurzer, plötzlicher Entwicklung und nicht erst vermittels älterer Küstenaufnahmen ohne Kompaß (wie Wagner und Nordenskjöld es wollen). Der größere zweite Teil stellt Portulantexte zusammen nebst Kommentar der Ortsnamen aus Seekarten und Portulanen.

Auch A. Magnachi behandelt den Ursprung der mittelalterlichen Portulane und der Kartographie des westlichen Europa[9]). — W. Behrmann gibt Aufschluß über die Entstehung nautischer Kartenwerke Niederdeutschlands und ihren Einfluß auf die Kartographie[10]).

Die Niederdeutschen entwickelten eine von der italienischen (Portulan) abweichende Methode der Darstellung ihres Handelsgebiets, beruhend auf der Aufnahme von Küstenansichten, selbst im Gebiet der Portulankarten angewendet.

G. Schott skizziert Deutschlands Anteil an der Erforschung der Meere[11]), von 1868 ab. — Einen großzügigen Überblick über

---

[3]) Bd. I, Leipzig 1908. — [4]) Hrsg. v. Inst. f. Meeresk. Berlin, 1. Jahrg. 1907. — [5]) PM 1909, 377—79. — [6]) L'Oceanografia nella Geogr. Gener. di B. Varenio. Turin 1905. — [7]) La Nat. 1909, 152—60. — [8]) VeröffInstMeeresk. H. 13, Berlin 1909. 688 S., 1 K. — [9]) MemGRoma 1909, 8, 115—86. — [10]) AnnHydr. 1906, 516—27 (auch Diss. Göttingen). — [11]) ZGesE 1907, 111—13.

die mannigfachen geographischen Erscheinungen des Meeres und die historische Entwicklung ihrer Erkundung und Erforschung gab F. v. Richthofen in einer Rektoratsrede, »Das Meer und die Kunde vom Meer«[12].

4. *Neuere Forschungsfahrten und -institutionen.* Die Deutsche Seewarte veröffentlicht jährlich einen Band »Tabellarische Reiseberichte« nach den meteorologischen Schiffstagebüchern[13], um die Möglichkeit allgemeiner Orientierung über das verfügbare Material in gedrängter Form zu geben. — Die neueren ozeanographischen Arbeiten der deutschen Marine, besonders der Seewarte, hebt G. Schott[14] hervor. — Die ozeanographischen Hauptergebnisse der »Valdivia«-Expedition werden auf Grund ihres wissenschaftlichen Werkes von J. B. Messerschmidt[15] zusammengefaßt. — Die Grundproben der Expedition sind von J. Murray und E. Philippi umfassend bearbeitet worden[16].

166 Proben lagen vor, fast ein Viertel davon aus Tiefen zwischen 1000 und 3000 m. Nach Lokalisierung, Analyse und Ordnung der einzelnen werden ihre Zusammensetzung (biogene und minerogone Komponente) sowie die diese beeinflussenden Kräfte behandelt: Treibeis, Wind, Brandung, Tiden- und Meeresströmungen; schließlich die Schichtung, submarine Eruption, Neubildung und Verteilung des kohlensauren Kalks in den Proben.

Über die ozeanographische Tätigkeit der »Gauß«-Expedition existieren erst Vorberichte[17] sowie Auszüge oder Kommentare dazu von A. Supan[18] und O. Krümmel[19]. Auch in E. v. Drygalskis Reisebeschreibung[20] finden sich über die ozeanographischen Beobachtungen, die Natur des antarktischen Eises u. a. viele wertvolle Mitteilungen. Im übrigen muß auf den Bericht über die Fortschritte der polaren Länderkunde von W. Brennecke verwiesen werden.

Das Vermessungsschiff »Planet« hat seine Ausreise zum Bismarckarchipel von Januar bis Oktober 1906 zu ozeanographischen, meteorologischen und biologischen Forschungen benutzt. Für jene ersten war Dr. Brennecke an Bord. Über alle Forschungen ist in mehr als 30 amtlichen Mitteilungen fortlaufend berichtet[21]. Einen Gesamtüberblick gibt L. Mecking[22]. Die vollständige Ausarbeitung des ozeanographischen Materials vollzog W. Brennecke[23].

Die Route ging nahe der europäischen und afrikanischen Küste bis Kapstadt, nach kurzem südlichen Vorstoß wieder nahe am Innenrand des Indischen Ozeans, also über Madagaskar und Kolombo, zum Malaiischen Archipel, über Neuguinea zum Bismarckarchipel und zurück über Palau und die Philippinen nach Hongkong. — Der Anschluß des Walfischrückens an die südwestafrikanische

---

[12] Berlin 1904. — [13] Bd. I, Berlin 1903. 184 S. — [14] GZ 1909, 219—22. — [15] Ebenda 1903, 40—48. — [16] WissErgebnDTiefseeExped. Jena, X, Lief. 4, 130 S., 7 Taf., 2 K. — [17] VeröffInstMeeresk. H. 5, Berlin 1903 (vorher H. 2, 1902). — [18] PM 1903, 153—55, 273—77. — [19] Ann. Hydr. 1903, 293—95; 1904, 11—20. — [20] Zum Kontinent des eisigen Südens. Berlin 1904. — [21] AnnHydr. 1906, 1907. — [22] Himmel u. Erde XX, 19—34. — [23] Forschungsreise S. M. S. »Planet« 1906/07. Bd. III, Ozeanographie. Berlin 1909.

Küste bei etwa 20° S wurde wahrscheinlich gemacht. Die Kapmulde reicht südlicher als bisher angenommen, dann folgt ein Rücken zwischen Crozet- und Bouvetschwelle. An der Südküste Javas fand sich der von Supan in Analogie zum Mentaweigraben vermutete Sundagraben mit der größten Tiefe des Indischen Ozeans von genau 7000 m; er ergab den neuen Typ des Doppelgrabens. An der Nordküste von Neuguinea wurde ein Böschungswinkel von 21° zwischen Küste und 2500 m Tiefe erlangt. Ein langer Graben wurde östlich der Philippinen erlotet mit Maximaltiefe 8900 m. — Sehr wohltuend ist der Eindruck durchweg exakter Messungen. Knapp aber ist die Diskussion und erst recht die wissenschaftliche Verarbeitung mit vorhandener Literatur. Das Material selbst ist übersichtlich in Tabellen, Profilen und Karten niedergelegt. — Lehrreich sind die Meridionalschnitte durch den Atlantischen und Indischen Ozean für Temperatur, Salinität, Dichte und Gasgehalt, interessant die schon in »Valdivia«-Beobachtungen ausgeprägte, jetzt wiederholt und deutlich konstatierte Sprungschicht in 100—150 m Tiefe, im Stillen Ozean sogar eine doppelte. Im Salzgehalt ist der Befund des »Gauß« bestätigt: Minimum in etwa 800 m Tiefe. Frappant äußert sich das Einkeilen des Agulhasstroms in die Westwinddrift in allen ozeanographischen Elementen. Das von Schott entwickelte Schema der Vertikalzirkulation wird vom Verfasser nach seinen Erfahrungen weiter ausgebildet.

Über die vom Fürsten Albert von Monaco mit seiner Jacht »Princess Alice« im Nordatlantischen Ozean und bis zum Eismeer ausgedehnten jährlichen Forschungsfahrten berichtet der Fürst vielfach kurz in Comptes Rendues[24]), ausführlicher in seinen Bulletins[25]).

In ebensolchen sind Listen und Karten der Stationen niedergelegt[26]). Analysen der gesammelten Wasserproben wurden veröffentlicht von L. G. Sabron[27]), von G. H. Allemandet[28]) und von J. Thoulet[29]).

Die wichtigste Forschungsinstitution ist die international organisierte der nordeuropäischen Staaten. Sie betrifft die randlichen europäischen Meeresteile, und erst bei deren Einzelbesprechung sind auch ihre zahlreichen Einzelergebnisse anzuführen. Hier seien nur von den Arbeiten allgemeinerer Art die hauptsächlichsten genannt.

Eine gut orientierende Zusammenfassung über die internationale Meeresforschung, ihr Wesen und ihre Ergebnisse gibt G. Braun[30]): I. Geschichte und Organisation, II. Methoden der Untersuchung, III. Ergebnisse, IV. deren Anwendung. — Die aus der Zusammenarbeit gewonnene Kenntnis der hydrographischen Verhältnisse in den betreffenden Meeresgebieten stellt M. Knudsen[31]) großzügig dar, derselbe speziell die Organisation der dänischen hydrographischen Forschungen[32]). — J. Reimer skizziert das allgemeine Programm, die Probleme und einige Ergebnisse[33]). — Fortlaufende Berichte über die Tätigkeit veröffentlicht der Zentralausschuß

---

[24]) 4. bis 10. Fahrt 1902 bis 1908 in CR CXXXVI (1903) bis CXLVIII (1909). — [25]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 13, 1904; 39, 1905; 69, 1906; 95, 1907; 124, 1908. — [26]) Ebenda Nr. 1 u. 19, 1904; 46, 1905; 87, 1906; 106, 1907; 126, 1908. — [27]) Ebenda Nr. 18, 1904. — [28]) Ebenda Nr. 43 u. 54, 1905; 88, 1907. — [29]) RevMarit. CLXXII, 1907, 233—58, 555—70; CLXXIII, 202—32, 677—702. — [30]) GZ 1907, 295—316, 370—78. — [31]) Erg.-H. BTrimRés. 1906/07, Kopenhagen 1908. 38 S., 23 Taf. — [32]) Medd. CommHavunders., Hydr. I, Nr. 1, Kopenhagen 1904. 71 S. — [33]) DRfG XXX, 241—46.

selbst[34]). — Die Beteiligung Deutschlands wird durch die einzelnen Jahresberichte[35]) von W. Hertwig charakterisiert. Sie enthalten wertvolle Arbeiten von einzelnen Autoren (an passender Stelle zu nennen). Über die Resultate der Arbeiten von 1902 bis 1906 und speziell deren schwedischen Anteil unterrichten G. Ekman, O. Pettersson und F. Trybom[36]).

Ein pazifisches wissenschaftliches Institut[37]), im Dezember 1907 zu Honolulu eröffnet, hat auch die Natur des Meeres im Programm.

5. *Lehrmittel, Forschungsmethoden* und *-instrumente.* Eine hervorragende und originelle Lehrmittelsammlung der Berliner Universität wurde mit dem noch durch F. v. Richthofen eingerichteten Museum für Meereskunde am 5. März 1906 der Öffentlichkeit übergeben durch den stellvertretenden Direktor E. v. Drygalski.

Eine Abteilung umfaßt die ozeanologische und Instrummentensammlung. Es erschien ein »Führer durch das Museum für Meereskunde«[38]). Vergleiche weiter F. v. Richthofens Rede zur Einleitung der öffentlichen Vorträge des Instituts im Januar 1901[39]), E. v. Drygalskis Rede zur Eröffnung des Museums[40]), und P. Dinses kurze Beschreibung desselben[41]). — Die Einrichtung eines ozeanographischen Laboratoriums am Institut für Meereskunde schildert A. Grund[42]).

Die Methoden und Probleme der Meeresforschung behandelt im großen L. Marini[43]).

In einer zweiten anregenden Schrift betont derselbe[44]) die Wechselwirkung der ozeanischen und atmosphärischen Erscheinungen und die Notwendigkeit des Ineinanderarbeitens der entsprechenden Forschungszweige. Hervorgehoben wird hierbei die unberechtigte Vernachlässigung der Druckverhältnisse in der marinen Zirkulation.

Von Entstehung, Konstruktion und Gebrauch der modernen Seekarten, einschließlich des gesamten nautischen Vermessungswesens gibt C. R. Putman eine zusammenfassende Beschreibung[45]). — Den gegenwärtigen Stand der nautischen Kartographie in Italien behandelt P. L. Cattolica[46]).

Die Methoden der Meeresforschung überhaupt legt O. Krümmel in G. Neumayers Anleitung[47]) dar.

1. Tieflotungen und Bodenbeschaffenheit; 2. Messung der Temperaturen; 3. Untersuchung des Seewassers nach Salz- und Gasgehalt; 4. Durchsichtigkeit; 5. Farbe; 6. Beobachtung der Meereswellen; 7. Meeresströmungen (nebst Karte).

In einem vorzüglich populären Buch stellt J. Thoulet[48]) zwar auch die ozeanischen Erscheinungen dar, aber es treten doch die

---

[34]) Rapp. et proced. verb. cons. perm. intern. expl. d. l. mer, 11 Bde. 1902/03 bis 1907/08. — [35]) 1. u. 2. JBer. Berlin 1905, 112 S.; 3. 1906, 191 S. — [36]) Resultate d. intern. Meeresforsch.-Arb., Stockholm 1907. 164 S. — [37]) GZ 1908, 230. — [38]) Berlin 1907. 150 S., 23 Abb. — [39]) ZGesE 1906, 348f. — [40]) Ebenda 350—55. — [41]) Ebenda 257—66. — [42]) InternRevHydr. II, 1909, 497—99. — [43]) GJ XXV, 1905, 191—97. — [44]) Messina 1908. 58 S. Ref. PM 1909, LB 370. — [45]) Nautical Charts, New York 1908. 162 S., 49 Fig. Ref. AnnHydr. 1909, 89. — [46]) AnnIdrogr. 1905/06. — [47]) Anleitung zu wiss. Beob. auf Reisen. Bd. I, Hannover 1906, 562—94. — [48]) L'Océan, ses lois et ses problèmes. Paris 1904. 397 S.

Forschungsmethoden, Apparate und Instrumente (illustriert) stark in den Vordergrund. — Ein zweites Buch Thoulets handelt ausschließlich von Instrumenten und Methoden der praktischen Ozeanographie[49]. — A. v. Monaco[50] stellt Ausrüstung und Forschungsmethoden in der modernen Ozeanographie dar. — Auch sei auf J. Richards »L'Océanographie« schon hier verwiesen (vgl. Anm. 113). — Die in der internationalen Kooperation angewendeten hydrographischen Methoden überblickt M. Knudsen[51], einige derselben nebst Resultaten D'Arcy W. Thompson[52].

Einzelne Methoden. Über hydrographische Vermessungen wurde ein Hauptwerk zuerst 1882 von W. Wharton herausgegeben, dieses ist in dritter Auflage auf modernen Stand gebracht von Admiral Mostyn Field[53]. Es zieht zur Erläuterung der Vor- und Nachteile der Methoden zahlreiche Einzelfälle heran. — Die in den Vereinigten Staaten verwendeten Methoden und Instrumente kommen zur Geltung bei S. H. Lea[54]. — Gleichfalls für die Praxis bestimmt ist das vom Reichsmarineamt herausgegebene Handbuch der Küstenvermessungen[55]. — Den Abschnitt »Nautische Vermessungen« in G. Neumayers »Anleitung«[56] schrieb P. Hoffmann. — Ein Kapitel über Messung der Wassertiefe und der Schiffswege mit guten Abbildungen enthält das Lehrbuch der terrestrischen Navigation von A. Stupar[57]. — Salzgehaltmessung als Hilfsmittel der Positionsbestimmung (praktisch unbedeutend) diskutiert M. Knudsen[58] mit Bezugnahme auf die neufundländischen Gewässer. — Zur Methode der Gewinnung von Grundproben gibt G. Gilson einen Beitrag[59].

Zur Anstellung der Beobachtungen über Ebbe und Flut leitet C. Börgen an in G. Neumeyers »Anleitung«[60]. (Hervorgehoben seien die Bemerkungen über Reduktion von Lotungen auf das Kartenniveau.) — G. P. Magrini[61] bespricht den mareographischen Dienst in Italien. — A. Paulsen[62] macht Mitteilungen über den Gezeitendienst des Dänischen Meteorologischen Instituts, gibt außer Beschreibung der Gezeitenmesser ein Verzeichnis der Stationen und Bearbeitungsweise des Beobachtungsmaterials im Hinblick auf Spiegelschwankungen. (Die jahreszeitliche Schwankung soll von meteorologischen Erscheinungen abhängen). — Eine einfache Methode der

[49]) Paris 1908. 186 S. — [50]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 25, 1905. — [51]) Rep. VIII. Intern. Geogr. Congr. Washington 1904, 506—08. — [52]) North Sea Fisheries Invest. Commitee, Hydr. 1904/05, London 1907, 171—209. — [53]) Hydrogr. Surveying. London 1909. — [54]) Hydrogr. Surv., Meth., Tables and Forms of Notes. New York 1905. — [55]) 2 Bde., Berlin 1906. Ref. AnnHydr. 1907, 90. — [56]) Anleitung zu wiss. Beob. auf Reisen. Bd. I, 498 bis 524. — [57]) Fiume 1905. 242 S. — [58]) PublCirc. = Conceil permanent intern. pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance, Kopenhagen. Nr. 38, 1907. Ref. PM 1908, LB 795. — [59]) Ebenda Nr. 35, 1906. — [60]) Anleitung zu wiss. Beob. auf Reisen. I, 525—61. — [61]) RivMaritt. XXXVIII, 2, 1905, 125—45. — [62]) BAcRScDanm. 1905, Nr. 6, 505—31. Ref. PM 1906, LB 618.

Gezeitenberechnung mittels der harmonischen Konstanten für den praktischen Gebrauch beschreibt G. Wegemann[63]), gibt dazu Hilfstafeln und Beispiele. — In einem allgemeineren Aufsatz über moderne Methoden der Gezeitenforschung[64]) erklärt derselbe ohne mathematisches Rüstzeug die Ableitung der harmonischen Konstanten und ihre Bedeutung für die Gezeitenforschung, namentlich die Charakterisierung der verschiedenen Gezeitentypen.

In einem Vortrag »Über die Erforschung der Meeresströmungen« weist A. Schmidt[65]) in großem Streifzug auf Aufgaben, Probleme und Gesichtspunkte praktischer Meeresforschung hin. — Zur Bestimmung von Stromrichtung und -stärke entwickelt J. Thoulet[66]) ein einfaches graphisches Verfahren, das den Dichteunterschied und Abstand benachbarter Stationen berücksichtigt. (Es ist einfacher als die Methode von Mohn und Bjerknes, doch einseitig wie sie.) — Auf Fehler bei Berechnung von Besteckdifferenzen macht die Deutsche Seewarte aufmerksam[67]). — Einige Bemerkungen über Strommessung macht R. J. Witting[68]).

Von den Methoden der chemischen Untersuchung des Meerwassers handelt eine Reihe von Arbeiten:

M. Knudsen[69]), Über das in der hydrographischen Forschung bis Juli 1903 gebrauchte Standardwasser. — L. G. Sabron[70]), Über die in den Laboratorien der internationalen Meeresforschung gebräuchlichen Methoden der Analyse. — Ch. J. J. Fox[71]), Über die Bestimmung der im Meerwasser gelösten Gase. — N. Bjerrum[72]), Bestimmung des Sauerstoffs im Meerwasser. — E. Ruppin[73]), Die Oxydierbarkeit des Meerwassers durch Kaliumpermanganat. — E. Raben[74]), Die quantitative Bestimmung von Stickstoffverbindungen im Meerwasser sowie der im Meerwasser gelösten Kieselsäure. — W. E. Ringer und J. M. P. Klingen[75]), Über die Bestimmung von Stickstoffverbindungen im Meerwasser. — M. Knudsen[76]), Über den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie. — N. Bjerrum[77]), Über die Bestimmung von Chlorine in Seewasser.

Einzelne Instrumente. In einem Aufsatz über ozeanographische Versuche und Beobachtungen an Bord von S. M. S. »Möwe« und »Zieten« im Sommer 1907 diskutiert P. Perlewitz[78]) besonders einige Instrumente und findet das registrierende Manometer geeignet, um wenigstens bis zu Tiefen von 1500 m bei starker Abdrift des Schiffes die wahre Tiefe zu messen. — Zur ersten angenäherten Orientierung bei Tiefseelotungen kann ein akustisches Verfahren von Ingenieur Berggraf dienen[79]). — Bei schlechtem

---

[63]) AnnHydr. 1907, 455—67; 1908, 34. — [64]) GZ 1908, 447—61. — [65]) Vh. XIV. D. Geogr.-Tages zu Cöln 1903, 51—65. — [66]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 12, 1904. — [67]) AnnHydr. 1904, 145—47. — [68]) PublCirc. Nr. 31, 1905. — [69]) Ebenda Nr. 2, 1903. — [70]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 22, 1904. — [71]) PublCirc. Nr. 21, 1905. — [72]) MeddCommHavunders. I, Nr. 5, Kopenhagen 1904. — [73]) PublCirc. Nr. 20, 1904. — [74]) WissMeeresunters., N. F., Bd. VIII, Abt. Kiel, 83—101. — [75]) Vh. uit het Rijksinst. voor het onderz. d. Zee, 1907/08, 2. Teil, I, 27 S.; ebenda 1909, 2. Teil, I, 27 S. — [76]) PublCirc. Nr. 4, 1903. — [77]) MeddCommHavunders. I, Nr. 3, Kopenhagen 1904. — [78]) AnnHydr. 1908, 1—5. — [79]) Ebenda 1905, 185f.

Wetter soll zur Vermeidung der Strandungsgefahr ein neuer Lotapparat des Fischers E. Jacobs aushelfen[80]. — Auf elektrischem Weg mißt ein Apparat von A. Shortau[81]. — Auch R. J. Witting beschreibt einen solchen Apparat[82]. — Ein Tiefenmesser von Clausen ist russisch beschrieben[83]. — Einen Apparat zur Aufnahme von Bodenproben beschreibt V. W. Ekman[84]. — Kippthermometer in vier Fabrikaten hat Fr. Grützmacher miteinander verglichen, er hat das Richtersche als vorzüglich befunden[85]. — Die verschiedenen Wasserschöpfer und Umkippthermometer untersuchte V. W. Ekman[86] streng auf ihre Brauchbarkeit (Abb.). — Ein Wasserphotometer, auf »Poseidon«-Fahrten erprobt, beschreibt W. F. Ewald[87].

Während in der Meteorologie längst der Druck des Mediums als fundamentale Größe für alle Forschungen betrachtet und aufs genaueste zu messen gesucht wird, ist er in der Ozeanographie erst neuerdings mehr herangezogen worden. Der erste Apparat, der wirklich den im Meere irgendwo herrschenden Druck registriert, ist der Hochseepegel von Kapt. A. Mensing[88].

Er soll namentlich auf offener See und an Orten ohne feste Pegelmarken den Flutwechsel festlegen, beruht auf dem Prinzip des Differenzialmanometers und ist brauchbar über Tiefen bis zu 200 m und wird auf den Meeresgrund aufgestellt. — Über den Einfluß von Luftdruckschwankungen auf ihn entspann sich eine Kontroverse zwischen C. Börgen und O. Steffens[89]. — Einen verbesserten Apparat nach gleichem Prinzip hat L. Marini gebaut[90]; er will den irgendwo in einer Tiefe herrschenden Druck fortlaufend registrieren. — Einen Registrierpegel nach System Rohrdanz beschreibt Govetov[91].

Die durch die Tiden bedingten Wasserstandsänderungen sind namentlich in den japanischen Gewässern recht verwickelt. Dort führte deshalb das Bedürfnis ihrer Aufzeichnung zum Bau eines leicht transportablen tragbaren Tidenmanometers durch K. Honda[92]. Temperatur und Luftdruckschwankungen haben auf dasselbe unbedeutenden Einfluß.

Die den normalen Gezeitenregistrierkurven als Zickzacklinien aufgesetzten Oberschwingungen sind neuerdings von Japanern studiert worden. Sie müssen aber aus dem Schwingungskomplex des Apparats heraus präpariert werden. Mechanisch will das ein sinnreicher Apparat von T. Terada erreichen; er selbst berichtet über seinen »Gezeitenrektifikator«[93]. Einen Auszug davon mit Abbildungen gibt H. Ebert[94]. — Über Flutmesser überhaupt verbreitet sich

---

[80]) JbSchiffsbautechnGes. VIII, 1907, 80—86 (Diskuss.). — [81]) PhysZ 1908, 726f. — [82]) PublCirc. Nr. 30, 1905. — [83]) Russ. hydrogr. Denks., St. Petersburg, Lief. 20. — [84]) PublCirc. Nr. 27, 1905. — [85]) ZInstr. 1904, 263—68. — [86]) PublCirc. Nr. 23, 1905. — [87]) AnnHydr. 1908, 125—28. — [88]) ZInstr. 1903, 334—42. — [89]) AnnHydr. 1905, 323—26, 378f., 473f. — [90]) RivMaritt. 1905, 493—510. Ref. ZInstr. 1906, 312—15. — [91]) Russ. hydrogr. Denks., St. Petersburg, Lief. 20. — [92]) Ref. ZInstr. 1906, 90f. — [93]) Rep. of the Tokyo phys. math. Soc. 1905. — [94]) ZInstr. 1905, 285—89.

G. Darwin[95]). — Zur Korrektion von Wellen- und Dünungsbeobachtungen ist eine Notiz gegeben[96]).

Recht im argen liegen bislang die Instrumente zur direkten Strommessung.

Von der Möglichkeit der Gezeiten- und Strömungsmessung auf See handelt R. A. Harris[97]). — Fr. Nansen stellt seinen Pendelstrommesser[98]) (mit vielen Abbildungen) dar, O. Pettersson den Bifilarstrommesser[99]), V. W. Ekman einen Propellerstrommesser[100]), Baurat S. Hajós ein neues Verfahren zur Messung kleiner Wassergeschwindigkeiten[101]), auf dem Auftrieb von Kugeln beruhend und zunächst für die geringen Tiefen von Binnengewässern gedacht. — Einer eingehenderen Diskussion der vorhandenen Apparate und Methoden begegnen wir bei R. Witting[102]). — A. M. van Roosendaal und C. H. Wind geben die bei der Prüfung von Strommessern und bei Messungsversuchen in der Nordsee gewonnenen allgemeinen Erfahrungen wieder nebst Verbesserungsvorschlägen[103]). Auch A. T. H. Dalhuisen und W. E. Ringer beschreiben fortgesetzte Strommessungsversuche in der Nordsee[104]).

6. *Allgemeinere Werke.* Das wichtigste Ereignis überhaupt ist die Neuauflage des »Handbuchs der Ozeanographie« durch O. Krümmel[105]).

Seit den großen Expeditionen, etwa drei Jahrzehnten, verfolgt er das Werden unserer Wissenschaft, seit langem als ihr Führer. Praktisch erfahren und an der internationalen Organisation leitend beteiligt, hat er an der Verbesserung der Methoden und Instrumente ebenso wie am theoretischen Fortschritt mitgearbeitet und stets hier berichtet. Kein Zweiter war wohl wie er imstande, ein Werk, zwar im Sinn und Rahmen des alten Boguslawskischen, doch mit gänzlich verändertem, den neuen Riesenstoff durchdringenden und formenden Inhalt zu schaffen, die vielen Neuberechnungen durchzuführen, neue Gesichtspunkte aufzustellen, neue Theorien zu verarbeiten, und gar diese Fülle von Rohmaterial, das noch ungeformt, zum Teil auf Nachbargebieten zerstreut, lag, gestaltend in das Ganze aufzunehmen, alles mit genauestem Literaturnachweis. Besonders physikalische und chemische Literatur ist weitgehend herangezogen, aber auch selbst physiologische, historische und sprachliche, und auch dies alles nicht nur in Tatsachen hingestellt, sondern vom Verfasser selbst erst vielfach verarbeitet, geistig durchdrungen und organisch eingefügt. Klarheit, Gliederung und Ordnung liegt in den Klassifikationen und den gesamten Darstellungen bis ins Einzelne und verrät am deutlichsten die volle Beherrschung des Stoffes.

Der vorliegende Band gliedert sich in drei Hauptteile: die Meeresräume, die Bodenablagerungen und das Meerwasser. — Die Unterscheidung von nur drei großen selbständigen Ozeanen, für die Verfasser auch schon früher eingetreten war, ist hier durchgeführt, wohl auch berechtigt, jedoch nicht überall streng befolgbar; für gewisse Darstellungen dürfte z. B. der Begriff des Südpolarmeers, der hiernach überhaupt schwinden sollte, doch unentbehrlich sein. Mit besonderer Vertiefung ist eine völlig originelle Klassifikation der Meeresräume vorgenommen, bei der nicht die Genesis allein, sondern Lage, Größe, Gestalt, stoffliche Erfüllung und Bewegung zur Geltung kommen, und die zu einem natürlichen System der Meeresräume führt. Gegenüber der Krümmelschen Umkehrung der Begriffe Ingressions- und Transgressionsmeer aber wird von

[95]) CR des séances de la XIV. conf. génér. de l'assoc. géod. intern., II, 1905, rapp. spéc. 326. — [96]) Lond. Monthl. Met. Ch., North. Atl., 1909, Sept., Rückseite. — [97]) Science XIX, 1904, 704—07. — [98]) PublCirc. Nr. 34, 1906. — [99]) Ebenda Nr. 25, 1905. — [100]) Ebenda Nr. 24, 1905. — [101]) Zentralbl. Bauverw. 1904, 281—83, 292. — [102]) Hydrogr. des Bottnischen Meerbusens. Helsingfors 1908. 246 S., 18 Taf. — [103]) PublCirc. Nr. 26, 1905. — [104]) Ebenda Nr. 36, 1907. — [105]) I. Bd.: Die räuml., chem. u. physik. Verh. d. Meeres. Stuttgart 1907.

H. Wagner[106]) mit Recht auf die ursprünglichen von Penck eingeführten Begriffe verwiesen. Bei der Meeresoberfläche kommen auch ihre periodischen und unperiodischen Schwankungen zur Sprache sowie kartographisch wichtige Beziehungen des Wasserspiegels zum Seekartenniveau. Neu sind in der Bodenmorphologie Begriffe wie kritischer Böschungswinkel, Rhythmus des Bodenreliefs, mittlere Muldenbreite und -tiefe. Ferner wird eine Klassifikation der Schelfe vorgenommen, eine Liste der bekannten unterseeischen Vulkankuppen aufgestellt. Mitteltiefen und Areale von Tiefenstufen sind berechnet für ganze Meere und Zehngradzonen. Auch für die Bodenablagerungen sind Areale berechnet und zum Teil Verbreitungskärtchen in flächentreuer Darstellung entworfen. Hierbei wird am zusammenhängenden antarktischen Diatomeengürtel festgehalten, der mir nach den Befunden von »Gauß« und »Belgica« doch zweifelhaft erscheinen will. Auch wird eine Dreiteilung der Sedimente eingeführt: litorale, hemipelagische und eupelagische. — Im größten, dritten Abschnitt wird besonders das neue Material von der internationalen Kooperation reichlich herangezogen, die ja heute gleichsam im Mittelpunkt der Meeresforschung steht, wie vor drei Jahrzehnten die großen Expeditionen. Hier wird der Salzgehalt nach Meeren, Zonen und Tiefen verglichen, auch die jahreszeitlichen Änderungen in bekannteren Regionen und die Herkunft des Salzes erörtert, seine Wirkungen auf Gefrierpunkt, Siedepunkt, osmotischem Druck, Dampfdruck und Verdunstung des Meerwassers, die optischen, akustischen, elektrischen Eigenschaften, die Gase und Pflanzennährstoffe, endlich die Vorgänge der Erwärmung, deren tägliche und jährliche Änderung, horizontale und vertikale Verteilung. Die vertikale Temperaturschichtung vor der antarktischen Eiskante erklärt Krümmel durch ein Stromsystem im Sinne von Petterssons Eisschmelztheorie. Hier stehen derselben meines Erachtens auch am wenigsten jene schweren Bedenken entgegen, auf die weiter unten hinzudeuten ist. Mitteltemperaturen der ganzen Wasserkörper der Meere werden gleichfalls zum erstenmal gegeben nach Zehngradzonen. Schließlich wird der Wärmeumsatz zwischen Meer und Luft betrachtet. Ein letztes Kapitel ist dem Eise, den Vorgängen seiner Entstehung und Umwandlung und den Erscheinungen seiner Verteilung gewidmet. Stets kommen auch die Methoden der Forschung und Berechnung, ihre Geschichte und Technik zur Sprache.

Auf knappem Raum gibt G. Schott[107]) eine gute, allerdings schon wieder etwas veraltete Orientierung, auch durch Abbildung von Instrumenten und Verteilungskarten veranschaulicht. — Weiter ist zu nennen der Abschnitt über das Meer in den bekannten großen Werken von H. Wagner[108]), A. Supan[109]) und A. Scobel[110]), in dem letzten verfaßt von O. Krümmel (mit einigen Abbildungen). — Auch A. Geikies kurzes »Handbuch der physischen Geographie« gibt eine Darstellung des Meeres[111]), im Sinne großzügiger Naturbetrachtung. — Für den Unterricht an der österreichischen Marineakademie sind die von Marineleutnant C. Rößler verfaßten »Grundzüge der Ozeanographie«[112]), die besonders die Verhältnisse des Mittelmeers und der Adria berücksichtigen, bestimmt. — Umfangreicher, aber populären Charakters ist »L'Océanographie« von J. Richard[113]).

---

[106]) Ref. in GöttingerGelAnz. 1908, 651—59. Weitere Ref. PM 1908, LB 792 (Supan). AnnHydr. 1907, 325—28 (Schott). — [107]) Phys. Meeresk., Samml. Göschen, Leipzig 1903. — [108]) Lehrb. der Geogr. Bd. I, 8. Aufl., 1908, 484—543. — [109]) Grundz. der phys. Erdk. 4. Aufl., 1908, 254—355. — [110]) GHandb., Leipzig 1909, 201—36. — [111]) Autoris. deutsche Ausg. von B. Weigand, Straßburg 1908, 109—71. — [112]) Fiume 1903. — [113]) Paris 1907. 398 S. Ref. ZGesE 1909, 202f.

Dieses Werk führt hauptsächlich die Mittel und Methoden der praktischen Meeresforschung, daneben nur die allerwichtigsten ihrer Ergebnisse vor, z. B. Wellen und Gezeiten auf nur zwei, die chemische Zusammensetzung des Meerwassers auf sieben Seiten. Die Biologie nimmt die zweite Hälfte ein, wieder mit besonders eingehender und reich illustrierter Darstellung der Fangmethoden.

Auch gemeinfaßlich, doch unter anthropogeographischen Gesichtspunkten behandelt C. Vallaux[114]) das Meer.

Betreffs Einwirkung der Küstengliederung auf die Schiffahrt wird der extreme Standpunkt vertreten, daß geringe Gliederung hindert, reiche aber nicht fördert. Weitere Gesichtspunkte sind Einfluß des Fischereibetriebs auf Küstensiedlungen, Völkerbewegungen auf dem Meer, Natur der Verkehrswege, Seeherrschaft.

Naturwissenschaftliche und volkswirtschaftliche Gesichtspunkte verbindend, beleuchtet ganz populär und mehr in ausgewählten Kapiteln L. Wiese[115]) die Bedeutung des Meeres in der Gegenwart. — M. J. Thoulet skizziert den Inhalt des vom Fürsten von Monaco in Paris eingerichteten Kurses[116]) nach einzelnen Lektionen, L. Joubin den biologischen Teil.

Zu nennen sind noch: Chr. J. E. Brüning, Das Meer und seine Bewohner[117]); O. Jahnson, Meeresforschung und Meeresleben[118]); J. Thoulet, Les lois physiques de l'océan et leurs relations avec les êtres, qui l'habitent[119]) (die physikalische Bedeutung und wirtschaftliche Tragweite der modernen Meeresforschung betonend); F. Schütt, Die Kosmologie als Ziel der Meeresforschung, Rektoratsrede[120]); Albert von Monaco, Eine Seemannslaufbahn[121]) (packende naturwahre Stimmungsbilder vom Meere in 8 Kapiteln bietend).

Von J. Perthes' Seeatlas ist die 8. Auflage erschienen[122]). Der zahlreichen neuen Segelhandbücher von einzelnen Meeresteilen mag hier nur im ganzen gedacht sein; sie pflegen einen kurzen Abschnitt über die physikalischen Verhältnisse der Meeresgegend zu enthalten.

B. Geschichte der Meeresräume und des Meeresspiegels.

F. Kossmat[123]) verfolgt die Umrisse von Ländern und Meeren durch die geologischen Epochen, auch kartographisch.

Die Wassermasse wird für die ganze Zeit als praktisch konstant angesehen, Permanenz der Ozeane und Tetraedertheorie zurückgewiesen.

Über den Meeresspiegel, seine Gestalt, seine Veränderungen und deren Ursachen verbreitet sich J. W. Gregory[124]). — Gemeinfaßlich behandelt F. Toula[125]) »Das Wandern und Schwanken der Meere«, J. Pompeckj[126]) »Die Meere der Vorzeit«. — Fr. Nansen[127]) sucht aus den Erscheinungen des Schelfes und der Strandebene

---

[114]) La mer; Bibl. de Sociol., VI, Paris 1908. 377 S. Ref. PM 1909, LB 369 (Schlüter). — [115]) Das Meer. Berlin 1907. 424 S. — [116]) BMus. OcéanogrMonaco Nr. 34 u. 45, 1905 (viele Abb.). — [117]) Dresden 1905. 162 S. — [118]) Aus Nat. u. Geisteswelt. 2. Aufl. 1907. — [119]) BMusOcéanogr. Monaco Nr. 9, 1904. — [120]) NatWschr. Jena 1904. — [121]) Übers. von A. H. Fried. Berlin 1903. 367 S. — [122]) Gotha. — [123]) Paläogr. Samml. Göschen, 1908. — [124]) ScottGMag. 1909, 311—24. — [125]) SchrVerVerbrNatKenntnWien H. 11, 1908. — [126]) Rede zu Kaisers Geburtstag. Göttingen 1909. — [127]) GJ XXVI, 1905, 604—16.

um Norwegen abzuleiten, daß das Mittelniveau der Kontinentalküsten durch lange geologische Zeiten über weiten Teilen der Erde dasselbe wie heute gewesen sei (Diskussion). — H. W. Pearson[128]) bringt aus der geologischen Literatur Notizen über Verschiedenheiten und Schwankungen des Meeresspiegels an einzelnen Küstenpunkten zusammen.

Er führt sie auf Strömungen zurück, nimmt es aber mit Stromänderungen so leicht, wie die Ozeanographie es nicht wohl verträgt.

Im »Atlantisproblem« behandelt R. F. Scharff[129]) auf Grund der Fauna der atlantischen Inseln die Frage früherer Verbindung derselben mit Europa und Amerika. — An den Küsten des Mittelmeers findet Gnirs[130]) eine Erhebung des Spiegels um rund 2 m seit 2000 Jahren. Er bringt sie mit Austrocknung der Länder und Rückzug der Gletscher in Verbindung (Interglazialperiode).

C. Bodengestalt.

Zum erstenmal ist in großem Maßstab eine Tiefenkarte des ganzen Weltmeers nach einheitlichem Prinzip ausgeführt worden[131]). Von J. Thoulet angeregt, durch den Geographenkongreß in Berlin lebhaft unterstützt, wurde der Plan einer internationalen Kommission anvertraut, und in Washington konnte 1904 die fertige Karte vorgelegt werden, hergestellt unter Leitung von M. Ch. Sauerwein, Flügeladjutanten des Fürsten von Monaco.

Sie besteht aus 26 Blatt im Maßstab 1 : 10 Mill., davon 16 in Mercatorprojektion und 8 um die Pole in gnomonischer Projektion. — Die Isobathen sind 200, 500, 1000, 2000 usw. Die Tiefen sind in blauen Tönen koloriert, das Land ockergelb gedeckt, das Gradnetz in Eingradfeldern ausgezogen. Das zur Karte verwendete Urmaterial ist, nach Blättern geordnet, im Kongreßbericht[132]) angegeben. Zahlreiche Lotungen sind in die Karte mit eingetragen. Die Nomenklatur hält sich an Supans Karte[133]); doch sind dabei Mißverständnisse unterlaufen. Auf diese wie einige weiteren Mängel weist O. Krümmel hin[134]). Von der Karte kandeln noch zwei Schriften Thoulets[135]).

Lotungen aus verschiedenen Meeren finden sich zusammengestellt in der alljährlich erscheinenden Liste der bei der britischen Admiralität von Vermessungsschiffen und Kabelgesellschaften eingegangenen Tiefenmessungen (auch Temperaturserien)[136]), und hiernach in Annales hydrographiques[137]).

Über die Tiefenangaben und den Maßstab der britischen Admiralitätskarten hielt vom Standpunkt der Nautik Leutnant R. M. Helby einen Vortrag[138]) (Diskussion), wovon ein Auszug[139]) vorliegt.

[128]) GeolMag. IV, 1907, 115—21. — [129]) PrRIrAc. XXIV. Ref. Scott. GMag. 1903, 196f. — [130]) MGGesWien 1908, Nr. 1, 2. Vgl. auch Notiz in GJ XXIV, 1904, 483f. — [131]) Carte gén. bathym. d. océans, dressée p. o. d. S. A. S. le Prince de Mon. Monaco 1905. — [132]) Rep. VIII. Intern. Geogr. Congr. 1904, 442—44. — [133]) PM 1899, Taf. 12. — [134]) Ebenda 1905, LB 800. Vgl. auch Ref. AnnHydr. 1906, 23—27 (Schott). — [135]) BMusOcéanogr. Monaco Nr. 4 u. 21, 1904. — [136]) Brit. Admir., Liste of ocean. depths and ser. temp. obs. London, etwa 20 S. — [137]) 1903, 1904, 1906. — [138]) Journ. of the Roy. Unit. Serv. Inst. 1905, Aug. — [139]) AnnHydr. 1906, 122—26.

In die Auffassung und Bezeichnung der untermeerischen Reliefformen ist eine erfreuliche Klarheit und Einheitlichkeit gebracht worden durch die von der internationalen Kommission für unterseeische Nomenklatur aufgestellte Terminologie, die u. a. A. Supan[140]) veröffentlicht hat.

I. Großformen: Schelf; Becken, Mulden, Gräben und deren Ausläufer Buchten und Rinnen; Schwellen, Rücken, Plateaus; Tief, Höh. — II. Kleinformen: Rücken, Kuppen, Bänke, Riffe oder Gründe; Kessel, Furchen.

Für die einzelnen Erhebungsstufen des Meeres war das Areal zum erstenmal 1895 von H. Wagner berechnet worden, auf Grund der hypsographischen Kurve. Nach den zahlreichen inzwischen hinzugekommenen Lotungen hat O. Krümmel[141]) die Flächen der Stufen von 2000 m abwärts neu bestimmt, teils nach Felder-, teils nach planimetrischer Methode, desgleichen H. Wagner[142]) nach neuer hypsographischer Kurve. In einer Spezialstudie hat nun P. Reichmann[143]) die Fläche des Kontinentalabhangs allein berechnet, durch planimetrische Ausmessung auf Grund seiner Umzeichnung der Monacoschen Tiefenkarte und alles neueren Materials in eine flächentreue Azimutalprojektion in 1 : 8 Mill.

Er findet 42 Mill. qkm. Die große Abweichung von Wagners neuer Bestimmung (53 Mill.) erklärt Verfasser daraus, daß fast alle Verbesserungen des Verlaufs der Grenzisobathen der Tiefsee und nicht der Flachsee zugute kommen. Den aus dem Meßverfahren entspringenden Fehler jedenfalls erweist die Diskussion als belanglos. — Daß Verfasser von Krümmels Einteilung der Meere abweichend das südliche Eismeer bestehen läßt, erscheint in diesem Fall berechtigt, dagegen die Abgrenzung des nördlichen Eismeeres gegen den Atlantischen Ozean durch den 70. Breitenkreis methodisch strittig.

Wie sehr die Entschleierung der Einzelformen des Meeres, besonders der Gräben, fortgeschritten ist, wird sich unter den einzelnen Meeren zeigen. — Unsere Kenntnis über die Lage der abyssischen Gräben faßt Th. Arldt[144]) zusammen. — Sehr bemerkenswert ist G. Gerlands Betrachtung über das seismische Verhalten des Atlantischen und des Pazifischen Ozeans[145]).

Wie in Küsten, Bodenform und Entwicklungsgeschichte zeigen beide Meere auch in ihrem seismischen Verhalten die größten Gegensätze: vom Atlantischen gehen fast keine Erdbeben auf die umliegenden Länder und gar keine Weltbeben aus, vom Pazifischen zahlreiche, und zwar die Fernbeben fast alle von den tiefsten Gräben östlich der philippinischen und japanischen Inseln. Mit diesen Furchen bringt Gerland sowohl die morphologischen Züge Ostasiens wie die vielen Vulkaninseln, die Seebeben, Erdbeben, Flutwellen in Verbindung. Das alles fehlt dem Atlantischen und dem ihm hierin verwandten Indischen. Die Erklärung will Verfasser auf die älteste Bildung der erstarrenden Erde zurückleiten: die Tetraederbildung.

Genannt sei auch W. Krebs, »Beziehung des Meeres zum Vulkanismus«[146]).

---

[140]) PM 1903, 151 f. — [141]) HandbOzean. I, 1907, 86. — [142]) Lehrb. 1908, 268. — [143]) Diss. Göttingen 1909. 56 S., 3 K. — [144]) Glob. XCIII, 1908, 60. — [145]) BeitrGeophys. IX, 1908, 559—71. — [146]) Glob. LXXXVI, 1904, Nr. 10 u. 11.

D. Bodenzusammensetzung.

W. L. Collet[147]) schrieb ein Buch »Les dépôts marins« (über das ich nichts Näheres sagen kann). — Sir John Murray[148]) besprach allgemein die Tiefseeablagerungen. — J. Thoulet[149]) erklärt die feinsten Mineralteilchen in den Meeresgrundproben für kosmischen und kontinentalen Ursprungs, im letzteren Falle durch Wind und nicht durch Strom transportiert. — Der Einfluß des verschiedenen spezifischen Gewichts von Salz- und Süßwasser auf die Strömung und die Ablagerung von festen Stoffen in Tidenströmen ist in einem holländischen Aufsatz[150]) dargestellt, auf Grund einer Untersuchung in der Mündung des neuen Wasserwegs nach Rotterdam; einen Auszug hiervon gibt die Seewarte[151]).

Über den Radiumgehalt der Tiefseesedimente gibt J. Joly[152]) Aufschluß mit kurzem Ausblick anf Krustenstörungen. — M. E. A. Martel[153]) zeigt, daß die vermeintliche untermeerische Quelle an der Rhonemündung nicht existiere.

Zur Umwandlung der Bodenablagerungen in Sedimentgestein macht M. J. Thoulet[154]) eine Bemerkung. — J. H. van't Hoff[155]) schloß seine Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der ozeanischen Salzablagerungen ab. — Zum Problem der Dolomitbildung und chemischen Abscheidung von Kalk in heutigen Meeren gab E. Philippi[156]) einen Beitrag.

Gegenüber Pfaff, der den Dolomit von gewisser Meerestiefe abwärts bei gewöhnlicher Temperatur und erhöhtem Druck sich aus kalkigen Sedimenten bilden läßt, bestreitet er, daß in irgend einer bekannten Formation der Dolomit als Sediment großer Tiefe auffaßbar sei, sucht dies auch durch Beispiele heutiger Grundproben zu belegen. Nach ihm bildet er sich vielmehr in Sedimenten, die sehr rasch und unter Meeresbedeckung erhärten (bekanntester Typ Korallenkalk). Anderseits betont er gegenüber den Meinungen in Kaysers Lehrbuch und Krümmels Handbuch, daß nicht alle Kalkbildung im Meere der Absonderung von Organismen zuzuschreiben sei; auf beschränkte chemische Abscheidung von Kalk- und Magnesiakarbonaten am Meeresboden deuten eine Reihe von Lotbefunden.

Eine andere wertvolle, aus der »Gauß«-Expedition hervorgegangene, ganz originale, anregende Untersuchung lieferte E. Philippi[157]) über die Schichtung und Schichtbildung am Boden der heutigen Meere.

Geschichtete Grundproben aus der Tiefsee waren vordem als Ausnahme betrachtet worden. Erst der »Gauß« konnte sie mit seinen langen Lotröhren als Regel feststellen. Dabei zeigte sich normalerweise im Kalkgehalt des Globigerinenschlamms eine Abnahme nach unten, und Philippi erklärt diese unteren, kalkärmeren Teile für eine Bildung kälteren Klimas, der Eiszeit. Auch der

---

147) Paris 1908. 325 S., 35 Fig., 1 K. — 148) Rep. VIII. Intern. Geogr. Congr. 1904, 407. — 149) CR CXLVI, 1908, 1184—86, 1346—48; CXLVII, 1908, 1363—65. — 150) De Ingenieur 1908, Nr. 36. — 151) AnnHydr. 1909, 271—77. — 152) PhilosMag. XVI, 1908, 190—97. — 153) CR CXLVII, 1908, 1436—38. — 154) Ebenda 879—81. — 155) 22 kurze Mitt. in SitzbAkBerlin 1903—08; auch gesammelt Braunschweig 1905 u. 1909. — 156) NJbMin. Festbd. 1907, 397—445. — 157) VhDGeolGes. LX, 1908, 346—77. Im Ausz. InternRevHydr. II, 1909, 1—9. Ref. PM 1908, LB 794.

rote Ton erscheint unter dem Gesichtspunkt als ein Attribut kalten Wassers. Im hohen Süden des Atlantischen Ozeans aber fand Verfasser vielfach anormale, unregelmäßige Kalkverteilung im Schnitt der Lotröhre, er nimmt hier Tiefenverhältnisse als bestimmend an, kommt so zu jungen Krustenbewegungen, und zwar, da sich unregelmäßige Schichtung meist in großen Tiefen findet, zu jugendlichem Alter dieser Vertiefungen. — Mit der abnormen Schichtung traten vielfach auch »Tiefseesande« auf, die nur von tief unter dem Meeresspiegel abgetragenen, zufällig noch nicht erloteten Klippen auf größeren Rücken, z. B. auf der Atlantischen Meridionalschwelle, herstammen könnten. Und da die Sandkörner meist in den oberen Teilen reichlicher als unten vorhanden sind, kommt er zum Schluß sehr jugendlichen Alters auch für die Klippen. Somit ergibt sich für die Hebung auf den Rücken wie für die Senkung in den Mulden die Forderung geringen Alters, und öffnen sich weite Perspektiven.

E. Zusammensetzung des Meerwassers.

Die Menge der im Meerwasser gelösten festen Stoffe vergleicht R. D. Salisbury[158]) mit Landmassen. — Über die Alkalinität des Meerwassers liefert W. E. Ringer[159]) Beiträge. — Den im Seewasser vorhandenen Betrag an Radium betrachtet A. S. Eve[159a]). — Über den Vorgang der Absorption von Gas im Meerwasser und destillierten Wasser teilt W. E. Adeney[160]) Beobachtungen mit, desgleichen Ch. J. J. Fox[161]). — Für die Löslichkeit von Sauerstoff im Meerwasser hat J. P. Jacobsen[162]) die bisher bestimmten Werte nachgeprüft. — A. Krogh[163]) und H. Harden[164]) zeigten, daß der Ozean als Regulator des Kohlensäuregehalts der Atmosphäre wirkt, indem bei Differenzen in der Kohlensäurespannung von Meer und Luft ein Austausch zwischen beiden stattfindet. Ein Referat darüber gibt J. Hann[165]). — In Verbindung mit dem Salzgehalt der Meeresoberfläche und anderen Faktoren untersuchte R. Lütgens die Verdunstung auf dem Meere; einen vorläufigen Bericht[166]) über diese auf einer Segelschiffsreise durch den Atlantischen Ozean angestellten Versuche gibt er selbst. — Vergleichende Messungen der Verdunstung von Meer- und Süßwasser hat T. Okada veröffentlicht[167]).

F. Physikalische Eigenschaften des Meerwassers.

1. *Druck und Reibung.* C. Forch[168]) untersucht den Druckgradienten im Meerwasser in seiner Abhängigkeit von Temperatur und Salzverteilung. Er kommt zu Werten, die stark von den durch Thoulet und Chevallier berechneten abweichen, und fordert direkte Messungen auch in den Tiefen. — Von der Zusammendrückbarkeit des Meerwassers behandelt V. W. Ekman[169]) Methoden

[158]) ScottGMag. 1905, 132—36. — [159]) Verh. uit h. Rijksinst. voor h. onderz. d. Zee, 1908, 2. Teil, III; 1909, 2. Teil, III. — [159a]) PhilosMag. 1909, Juli. — [160]) Ebenda IX, 1905, 360. Ref. AnnHydr. 1906, 39f. — [161]) Publ. Circ. Nr. 41, 1907; 44, 1909. — [162]) MeddCommHavunders., Hydr. I, Nr. 8, Kopenhagen 1905. Ref. PM 1906, LB 616. — [163]) MeddGrl. XXVI, 1904. — [164]) Nat. LXXI, 1905, 283. — [165]) MetZ 1905, 89f. — [166]) AnnHydr. 1909, 145—53. — [167]) MetZ 1903, 380—84. — [168]) AnnHydr. 1909, 492—500. — [169]) PublCirc. Nr. 43, 1908.

und Beobachtungsresultate. — Sigurd Stenius[170]) weist darauf hin, daß man den osmotischen Druck des Meerwassers einfacher als aus dem Gehalt an Salzen und deren elektrolytischer Dissoziation aus der Gefrierpunktserniedrigung gegenüber reinem Wasser erhalten kann. — O. Krümmel und E. Ruppin[171]) haben Werte für die innere Reibung des Meerwassers im Laboratorium bestimmt, und zwar Relativzahlen für 0—30° C und 0—40 Promille Salzgehalt (von Bedeutung für Strom- und Planktonforschung).

2. Die Beziehung zwischen *Dichte* und Salzgehalt behandelt M. Chevallier[172]).

3. *Temperatur.* Die Beziehung zwischen der Luft- und Wassertemperatur erörtert A. Woeikow[172a]) (mir nicht zugänglich). — Die Ursachen der vertikalen Temperaturverteilung im Weltmeer behandelt G. Wegemann[173]) unter besonderer Berücksichtigung der Wärmeleitung. — Die in der Oberflächentemperatur des Meerwassers vorkommenden mehr oder weniger starken Sprünge verfolgt Kapt. E. Knipping[174]).

Die meisten und größten (über 8°) kommen im Nord- und Südatlantischen Ozean auf der Westseite außerhalb der Tropen vor. Sie haben deutliche Jahresperiode, Höchstwerte in der kalten Zeit. Diesen ozeanischen gegenüber treten die vereinzelten landnahen Sprünge weit zurück.

Über das Wasser vor den Straßen von Gibraltar und Bab el Mandeb berichtigt A. Woeikow[175]) einen Irrtum.

Eine in ihren Methoden wie Resultaten wichtige Arbeit auf neuem Gebiet liefert J. Schubert[176]), »Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre«.

Er vergleicht das thermische Verhalten der verschiedenen Bodenarten mit dem des Meerwassers und der Binnengewässer Norddeutschlands. Der Wärmeumsatz des Wassers ist das 24fache von dem des Sandbodens.

Die Beziehungen des Vulkanismus zu Temperatur- und Stromverhältnissen des Meeres beleuchtet W. Krebs[177]).

Er sieht in allen mehr als 7 km tiefen Stellen (»Meerestiefen«) vulkanische Herde und betrachtet an Hand einer neu entworfenen Karte die seebebenartigen Erscheinungen in ihrer Verbreitung.

4. *Gefrierprozeß und Eis.* E. v. Drygalski[178]) betrachtet vergleichend das Eis der Polargebiete. — Die gegenwärtige Kenntnis vom »Eis des Meeres« faßt L. Mecking[179]) zusammen unter dem Gesichtspunkt der regionalen Verschiedenheiten in Entstehung, Umwandlung, Form und Verbreitung des Eises beider Polarmeere sowie hinsichtlich seiner Einwirkung auf die Polarforschung. — Die chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Bildung von Eis (Meer-, See-, Gletschereis) schildert J. Y. Buchanan[180]),

[170]) ÖversFinskaVetSFörh. XLVI, 1903/04, Nr. 6. Ref. AnnHydr. 1904, 335 f. — [171]) WissMeeresunters. IX, Kiel 1906, 27—36. — [172]) BMusOcéanogr. Monaco Nr. 31, 1905. — [172a]) Russ. hydr. Denks., St. Petersb. 1909, Lief. 30. — [173]) AnnHydr. 1905, 206—11. — [174]) Ebenda 1906, 18—23. — [175]) ZGesE 1903, 220. — [176]) Berlin 1904. 30 S. — [177]) Glob. LXXXVI, 1904, 161—66, 182—85. — [178]) VhDPhysGes. 1906, 162—68. — [179]) Meeresk., Samml. volkst. Vortr., Berlin 1909, H. 11. — [180]) Nat. 1908, Aug., 379—82.

H. Arctowski[181]) behandelt das Gefrieren des Meerwassers allein, H. J. Hansen[182]) die experimentelle Bestimmung der Beziehung zwischen Gefrierpunkt des Seewassers und spezifischem Gewicht bei 0°. Eine Gefrierpunktstabelle für Meerwasser gibt M. Knudsen[183]).

Eine Methode zur Bestimmung der Dichte des Eises bei verschiedenen Temperaturen mit Hilfe des Auftriebs beschreibt J. H. Vincent[184]). — Die Physik des Süßwassereises wird nach Untersuchungen besonders im St. Lorenzstrom ausführlich dargestellt von H. T. Barnes[185]), »Ice formation with special reference to anchor ice and frazil«. — Nach W. E. Ringers Versuchen über den Salzgehalt in dem aus Meereis entstehenden Seewasser[186]) erwies sich dieser nach Menge und Zusammensetzung abhängig von der Geschwindigkeit der Eisbildung. — M. C. Engell hat in drei Sommern Kalbungen im Jacobshavner und einigen benachbarten Eisfjorden beobachtend und messend verfolgt[187]).

Für die meisten Eisströme von größerer Geschwindigkeit und größerem Neigungswinkel nimmt er mit v. Drygalski die Eisbergbildung durch Auftrieb an, für solche geringerer Geschwindigkeit dagegen die durch Niederstürzen.

Allgemeinere Bedeutung haben O. Petterssons Experimente über die Eisschmelze, auf die unten im Zusammenhang mit Stromtheorien einzugehen ist. Auch J. W. Sandström hat ein Experiment über Eisschmelze im Salzwasser nach Petterssons Art ausgeführt[188]).

5. Für den Zusammenhang zwischen *Farbe und Durchsichtigkeit* in natürlichen Gewässern hat J. Gehrkes Untersuchung des Ostseewassers (vgl. Anm. 484) allgemeinere Bedeutung. Auch J. Thoulet[189]) behandelt beide Elemente sowie die Methoden ihrer Bestimmung.

G. Meeresströmungen.

1. *Allgemeines.* In dritter Auflage ist G. Schotts Weltkarte mit dem neuen Titel »... zur Übersicht der Meeresströmungen und Schiffswege«[190]) erschienen.

Der Maßstab im Äquator, nirgends angegeben, ist 1 : 28 500 000. Sie hat zu den in zweiter Auflage schon eingetragenen Wegen der Dampfer die der Segler gefügt. Für Anschauung von ferne ist sie damit leider noch etwas ungeeigneter geworden. — Die neue Auffassung der Strömungen im Nordmeer, die schon in der vorigen Auflage hätte beachtet werden sollen, ist nunmehr aufgenommen. Dagegen ist zwischen Grönland und Labrador den vorhandenen Spezialuntersuchungen nicht Rechnung getragen und in der Baffinbai selbst fehlt noch jede Stromzeichnung. Im Brasilstrom nähert sich die Darstellung der lange von Krümmel vertretenen, an der Guineaküste aber nicht. Im Indischen und Stillen Ozean sind einige Verbesserungen erreicht. Bei der

---

[181]) BSBelgeAstr. 1909, 182—95. — [182]) MeddCommHavunders., Hydr. I, Nr. 2, Kopenhagen 1904. — [183]) PublCirc. Nr. 5, 1903. — [184]) PhysRev. XV, 1902. Ref. ZInstr. 1903, 218f. — [185]) New York 1906. 260 S. Ref. AnnHydr. 1907, 280—82. — [186]) Verh. uit h. Rijksinst. voor h. onderz. d. Zee, 1903, 42—51. Ref. AnnHydr. 1905, 517. Ferner ebenda 1906, 1. Teil, III. — [187]) MGGesWien 1905, 426—33. — [188]) ScottGMag. 1903, 526f. — [189]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 38, 1905. — [190]) Berlin 1909.

kalifornischen Küste ist im Anschluß an Thorade ein Stromwirbel angegeben, jedoch 5° weiter westlich als von diesem Autor. In Analogie hierzu ist ein früher vom Fürsten von Monaco südwestlich der Azoren eingeführter hervorgeholt. An der Südwestküste Spitzbergens wird ein kalter Strom verworfen, obwohl doch die Analogie zu Grönland und auch Beobachtung (Nathorsts Expedition) dafür spricht. — Eine Selbstanzeige und eingehendere Besprechung zur zweiten Auflage gab G. Schott[191]).

Die Meeresströmungen und besonders den Golfstrom behandelt in populärem Vortrag A. Berget[192]). — Für die Geschwindigkeit der Bodenströmung im Meere berechnet C. Forch[193]) auf Grund von Temperaturbeobachtungen 0,1 mm in der Sekunde; Schott hatte im »Valdivia«-Werk auf anderem Wege 0,7 mm erhalten.

Über eine besondere Stromerscheinung, das *Totwasser,* hatte sich 1904 eine Diskussion zwischen Kapt. H. Meyer[194]), Baurat Haack[195]), Navigationslehrer Hahn[196]) und F. Nansen[197]) entsponnen. Alsdann veröffentlichte V. W. Ekman[198]) zum erstenmal eine umfassende Untersuchung darüber mit einer Vorrede von V. Bjerknes.

Er gibt eine Reihe von Originalbeschreibungen beobachteter Fälle, auch eine kartographische Übersicht derselben, analysiert dann die Erscheinung und ihren Effekt auf Schiffe mathematisch wie experimentell an Hand von Modellen (reich illustriert), teilt in Tabellen die numerischen Ergebnisse von fast 300 seiner 750 Experimente mit. — Das Totwasser ist danach geknüpft an das Auftreten einer Lage mehr oder weniger frischen Wassers über schwererem Salzwasser, in der Grenzschicht zwischen beiden werden von einem Schiff Wellen erzeugt, und daraus erklären sich alle Einwirkungen auf das Schiff und alle weiteren Eigenheiten des Phänomens. — Einen Auszug gibt der Autor selbst[199]).

2. *Ursachen.* Zunächst von der Seite der reinen Physik her mögen vielleicht die Versuche und Studien von F. Ahlborn[200]) fruchtbar sein, die sich mit Widerstand und Widerstandsströmungen in Flüssigkeiten beschäftigen und eine systematische Analyse der Erscheinungen anstreben. Einen Überblick darüber gibt H. v. Hasenkamp[201]).

Die Ursachen der Meeresströmungen stehen gegenwärtig zweifellos im Mittelpunkt der Forschung, besonders der mehr theoretischen. Nachdem die durch K. Zöppritz mathematisch gefestigte Anschauung von dem durchschlagenden Einfluß des Windes Jahrzehnte ziemlich unerschüttert und alleinherrschend geblieben war, wird seit kurzem von verschiedenen Seiten mächtig daran gerüttelt. Ich möchte diese Versuche geordnet charakterisieren und dabei auch einige der auf gewisse Meeresgebiete lokalisierten Arbeiten heranziehen, sofern sie eben auf Entwicklung einer allgemeineren Anschauung über Stromursachen abzielen.

---

[191]) AnnHydr. 1905, 397—407. — [192]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 73 u. 77, 1906. — [193]) AnnHydr. 1904, 172f. — [194]) Ebenda 20—28, 310—12. — [195]) Ebenda 128. — [196]) Ebenda 173f. — [197]) Ebenda 309f., 312. — [198]) The Norw. North Pol. Exp. 1893—96, Scient. Res., V, Nr. 15. — [199]) AnnHydr. 1904, 562—74. — [200]) Abh. a. d. Geb. d. Nat., hrsg. v. Nat. Ver. Hamburg, 1902. JbSchiffsbautechnGes. XIX, 1904. — [201]) AnnHydr. 1904, 504—14 551—58.

Die alte Anschauung wird bekräftigt durch eine Untersuchung von H. Querfurt[202]), »Die Einwirkung der Winde auf Strömungen im Skagerrak und Kattegat«.

Sie wird mit umfassendem Zahlenmaterial belegt und an 25 Diagrammen und 28 Schnitten veranschaulicht. Sie erscheint nicht auf die Oberfläche beschränkt, sondern ruft auch in tieferen Schichten Änderungen von Temperatur und Salzgehalt hervor.

Auf dem gleichen Boden steht R. Witting[203]), »Zur Kenntnis des vom Wind erzeugten Oberflächenstroms«, ebenfalls die Ostsee betreffend.

Er diskutiert ein über mehrere Jahre ausgedehntes Beobachtungsmaterial, findet die Stromstärke proportional der Quadratwurzel der Windgeschwindigkeit.

Die unter Berufung auf Zöppritz meist kurzweg verworfene Annahme einer Stromerregung durch Druckunterschiede revidiert C. Forch[204]), »Zur Theorie der Meeresströmungen«.

Er kommt zu Geschwindigkeitswerten, die auch mit Berücksichtigung störender Faktoren sich noch auf Zehntelmeter in der Sekunde belaufen, ohne solche ergeben sich Werte bis zu mehr als 1 m.

Nur die Druckunterschiede nebst den modifizierenden Faktoren der Erddrehung und Reibung berücksichtigt das neue Verfahren, welches J. W. Sandström und B. Helland-Hansen[205]) zur Berechnung von Meeresströmungen ausgebildet haben.

Es steht insofern, wie Krümmel bemerkt[206]), zunächst hinter der alten Mohnschen Synthese der Strömungen zurück. Es gestattet auch nur quantitative Bestimmung: Stromrichtung. — Einen Auszug aus jener Arbeit gibt C. Forch[207]). — In einer weiteren Studie »Einwirkung des Windes auf die Dichte und Bewegung des Meerwassers« entwickelt J. W. Sandström[208]) auf einige im Gullmarfjord gemachte Beobachtungen hin die Anschauung, der Wind versetze das Wasser immer nur so viel, daß eine Dichteverteilung entstehe, die den Einfluß des Windes auf die Wasserbewegung kompensiere. Seine Abweisung des Windeinflusses dehnt er dann auf den Golfstrom aus. — Gegen diese Verallgemeinerung spezieller lokaler Verhältnisse wendet sich mit Recht R. Lütgens[209]). — Jene Fjordbeobachtungen veranlaßten Sandström[210]) weiter zu Stromversuchen in Trögen mit etwa folgenden Ergebnissen: Eine aus verschieden schweren Teilen zusammengesetzte Flüssigkeit strebt horizontale Schichten von überall gleichmäßiger Dicke zu bilden (Bjerknessche Kräfte). Äußere Bewegungsursachen (Wind) ergreifen nur eine Schicht und rufen in ihr eine vertikale Kreisbewegung hervor, und zwar ist die Einwirkung des Windes auf das Wasser gleich jener Kraft und ihr entgegengesetzt, läßt sich darum auch aus der Dichteverteilung des Wassers berechnen. Innere Bewegungsursachen dagegen, die das spezifische Gewicht ändern, wie Erwärmung, Süßwasserzufuhr, Eisschmelze, bilden keine Kreise und gehen durch mehrere Schichten. — Der Golfstrom wird dann aus Wärme- und Kältequelle erklärt, der Wind als seine primäre Ursache negiert. — Methodisch anregend ist eine weitere, von Zeichnungen begleitete Betrachtung Sandströms[211]), »Über die Bewegung der Flüssigkeiten«.

Von der thermischen Seite her wiederum sucht F. Nansen[212])

---

[202]) AnnHydr. 1909, 107—21, 153—72, 208—23. — [203]) Ebenda 193 bis 204. — [204]) Ebenda 1906, 114—22. — [205]) Rep. on Norw. Fish. a. Marine Invest., II, 1902, Nr. 4, Bergen 1903. — [206]) PM 1903, LB 801. — [207]) Ann. Hydr. 1904, 433—35. — [208]) PublCirc. Nr. 18, 1904. — [209]) AnnHydr. 1905, 82—84. — [210]) Ebenda 1908, 6—23. — [211]) Ebenda 1909, 242—54. — [212]) Die Ursache der Meeresströmungen. PM 1905, 1—4, 25—31, 62f.

die Windtheorie zu erschüttern, ausgehend von theoretischen Erwägungen wie von Beobachtungstatsachen, welch letztere teils auf der »Fram«-Drift, teils an Laboratoriumsexperimenten gewonnen sind.

Er erhebt gegen Zöppritz und seine Nachfolger vor allem den Einwand, daß die Erdumdrehung außer acht gelassen sei, daß vermöge dieser die stromerzeugende Wirkung nicht im Laufe der Zeit bis in beliebige Tiefe übertragen werden könne, sondern die Tiefe beschränkt sei, und um so mehr, je höher die Breite; ebenso sei die maximale Geschwindigkeit der Oberfläche beschränkt. Auch die auf Zöppritz basierenden Berechnungen Mohns verlieren damit entsprechend an Bedeutung. Nansen setzt nun als »Urgrund und erste Bedingung der wesentlichen Zirkulation des Meeres« die ungleiche Verteilung der Dichte ein, deren große Differenzen aber in erster Linie von der Temperatur und nicht vom Salzgehalt abhängen. Die Hauptrichtung der Ströme wird darum von der Wärmedifferenz Äquator—Pol vorgeschrieben, ihre Oberflächenstärke aber mag lokal vom Wind beeinflußt werden. Wie auf diese Wärmezirkulation dann die Erdrotation und die Kontinente einwirken, wird an Figuren veranschaulicht. Selbst die jahresperiodischen Änderungen in den Strömungen will Nansen nicht dem Wind, in höherem Grade der Wärme zuschreiben. Schließlich wird der Verdunstung und dem Niederschlag eine stromerregende Kraft eingeräumt und als »gutes Beispiel eines solchen Niederschlagsstroms« der ostgrönländische Polarstrom angeführt. Verdunstung und Niederschlag bewirken hauptsächlich die Oberflächenzirkulation, die Wärme dagegen die Vertikalzirkulation zwischen Oberfläche und Tiefenwasser. Durch Eisbildung schließlich wird die Konvektionszirkulation in polaren Meeren gehemmt. Das Kompensationsbedürfnis wird den primären Stromerregern als sekundärer gegenübergestellt. — Ob hier nicht noch eine strengere Definition der vertikalen Tiefen- und horizontalen Oberflächenzirkulation, besonders des Begriffs »Oberflächenstrom« klärend wirken könnte? Soll z. B. bei Ostgrönland ein mehrere hundert Meter tiefer, vielleicht noch aus mehreren Temperaturschichten bestehender Stromkörper bloß als »Niederschlagsstrom« gedeutet werden? — Wenn man nur den Begriff »Oberflächenstrom« entsprechend faßt, so möchte ich glauben, daß auch nach Nansens Entwicklungen noch immer der Wind als die Ursache dieses auffaßbar ist. Mag auch das Oberflächenwasser den primären Anstoß dazu, daß es überhaupt in Bewegung ist, gemeinsam mit der ganzen Weltmeermasse durch die Wärme erhalten, so fällt doch nun einmal das entstehende Stromsystem der Oberfläche mit dem Windsystem zusammen und unterliegt weiterhin dessen Einwirkung, und so darf, da Nansen dem Wind einen hohen Einfluß auf die Bestimmung der Stromstärke doch einräumt, z. B. die Äquatorialströmung, wie wir sie vor uns sehen (und dazu gehört wesentlich auch ihre Stärke), doch dem Winde zugeschrieben werden.

Mit Nansens Theorie eng verknüpft und auch an sich jedenfalls von hoher Bedeutung für die Dynamik des Meeres ist die Frage nach dem Einfluß der *Erdrotation* auf die Bewegungsrichtung. Hierüber stehen sich die Anschauungen von H. Mohn und V. W. Ekman schroff entgegen und es entspann sich eine Diskussion.

Schon im »Fram«-Werk hatte Nansen[213], gestützt auf das beobachtete Verhältnis der Wind- und Driftrichtung sowie auf theoretische Berechnungen von V. W. Ekman, allgemeinere Ausführungen über die durch die Erddrehung auf die Stromrichtung an der Oberfläche und in der Tiefe ausgeübte Ablenkungswirkung gemacht: sie nimmt nach der Tiefe gleichmäßig zu, setzt darum der Windwirkung eine Grenze nach der Tiefe, desgleichen der Stromgeschwindigkeit an der Oberfläche.

---

[213]) The Norw. North Pol. Exp. 1893—96, Scient. Res., III, London 1902, 365—85.

In späteren Arbeiten hat V. W. Ekman[214]) diese Resultate zu erhärten gesucht. Nachdem schon F. Åkerblom[215]) Einspruch erhoben hatte, wandte sich dann gegen die gemachten Voraussetzungen eines allseitig unbegrenzten Meeres und Stromes O. E. Schiötz[216]).

Nach ihm muß das Wasser, solange Strom- und Windrichtung nicht zusammenfallen, an der einen Seite eine Stauung, an der anderen eine Depression und damit einen Druckgradienten senkrecht zur Windrichtung ausbilden; sobald dieser aber hinreichend groß geworden sei, verhindere er das Wasser überhaupt in anderer Richtung als der des Windes zu strömen, hebe somit die Ablenkung des Stromes an der Oberfläche wie auch deren Vergrößerung nach der Tiefe hin ganz auf; auch gebe es infolgedessen für den Strom überhaupt keine Tiefengrenze.

In einer Ergänzung hierzu zieht H. Mohn[217]) die Parallele zum oberen Luftmeer, hebt aber dann den grundlegenden Unterschied heraus, der in der festen Umgrenzung der Meere liege.

»Sowohl die Richtung der Küsten als die ganze Bodenkonfiguration bestimmt zusammen mit den Bewegungskräften den Weg und die Geschwindigkeit der Strömung.« So annehmbar der Satz in dieser Formulierung, so wenig scheint mir aber damit der Einwurf gegen jede ablenkende Wirkung schon gerechtfertigt; Grenzen werden ihr wohl gesetzt, aber von Grund aus unmöglich gemacht wird sie nicht. — Auch die von Nansen gefundene Ablenkung seiner Drift deutet Mohn als »Folge der Form des Beckens«. Damit dürfte nicht viel gesagt sein.

Es sprechen wohl diese Driftbeobachtungen und die Strombefunde in der Ostsee wie überhaupt der Gesamtverlauf der Stromsysteme klar für die ablenkende Wirkung der Rotation. Eine andere Frage scheint es mir, ob die *quantitativen* Ergebnisse der theoretischen Berechnungen Ekmans nicht viel zu weit gehen und ob die von Schiötz erhobenen Einwände gegen gewisse dabei gemachte Voraussetzungen nicht insofern zu Recht bestehen. Die Bedingungen bilden überhaupt die Kernpunkte in dem Streit, so: begrenztes oder unbegrenztes Meer, begrenzte oder unbegrenzte Breite des Stromes, bodenloses Meer, absolute Windgeschwindigkeit oder diejenige relativ zum Wasser[218]). Alle drei Beteiligten vereinen sich denn auch in der Meinung, daß direkte Messungen von Stromrichtung und -geschwindigkeit in allen Tiefen und Jahreszeiten eine dringende Forderung seien.

Einen Beitrag zur *beobachteten* Stromablenkung liefert auch R. Witting[219]). Er fand sie an neun unter elf Stationen der freien Ostsee durchweg nach rechts, im Mittel um 19°.

Wieder auf anderem Standpunkt steht O. Pettersson[220]). Er hat in zahlreichen und verschiedenartig durchgeführten Experimenten gezeigt, daß durch die bloße Eisschmelze im Salzwasser ein dreifaches übereinandergelagertes Stromsystem entsteht, ein warmer Mittelstrom zum Eise hin, ein kalter Ober- und Tiefenstrom von ihm weg.

Die treibende Kraft dafür ist der durch den Dichteunterschied von Schmelz- und Seewasser bewirkte Druckunterschied. Sie hängt somit außer vom Salz-

---

[214]) ArkivMathAstrFys. II, Nr. 11. KglSvVetAk. 1905. AnnHydr. 1906, 423—30, 472—84, 527—40, 566—83. — [215]) Upsala Univ. Årskrift 1903, Math. och Naturw. II. — [216]) AnnHydr. 1908, 429—46. — [217]) Ebenda 447—50. — [218]) Ebenda 481—84, 550f.; 1909, 77—80, 254—61. — [219]) Ebenda 1909, 193—203. — [220]) GJ XXIV, 1904, 285—333 (Fig. u. K.); XXX 1907, 273—303, 671—75.

gehalt vor allem vom Tiefgang des Eises ab. — Jenes Experiment sieht Pettersson im großen von der Natur ausgeführt an den Grenzen der Polargebiete. So will er die in der Tat in allen Eisregionen auftretende dreifache Wasserschichtung erklären (auch andere Erscheinungen, so Schwankung der Intensität des Golfstroms, kalten Wall der Ostküste Amerikas). Das Experiment scheint allgemein anerkannt zu werden (T. H. Tizard[221]) erklärt es als nicht neu), aber angefochten wird mehrfach die Übertragung auf die Verhältnisse in der Natur. Besonders hat F. Nansen[222]) in mehreren Abhandlungen einerseits eine Reihe von Einwänden erhoben und anderseits gezeigt, daß das, was Pettersson mit der Theorie erklären will, sich auch anders verstehen läßt; so wuchs der Streit sich weit aus. Der vor allem berechtigte und wichtigste Einwand Nansens scheint mir der zu sein, daß das Tiefenverhältnis von Eis- und Stromschichtung im Experiment nicht harmoniert mit dem in der Natur vorhandenen (außer allenfalls in der Antarktis); in den das Experiment veranschaulichenden Figuren reicht nämlich das Eis stets in den warmen Mittelstrom hinab und liefert eben die Wärme zum Schmelzen, in der Natur bleibt es meist weit oberhalb im kalten Strom. Der Widerspruch findet sich, worauf noch nicht hingewiesen zu sein scheint, schon in Petterssons erster Arbeit (PM 1902, 84) in den dort ausgeführten Berechnungen.

Einen einfachen guten Überblick über die Theorie gibt ein Auszug von L. Laloy[223]) und einer von R. Lütgens[224]).

3. *Wirkungen.* Ozeanische Treibkörper aller Art, Eisberge, Pflanzenteile, Wracks, Flaschenposten und ihre Bedeutung für die Erkenntnis der Oberflächenströmungen behandelt O. Krümmel[225]). — Die bei ihr einlaufenden Flaschenposten stellt das Hydrographische Amt in Washington[226]) sowie die Deutsche Seewarte von Zeit zu Zeit zusammen[227]). — Einige besonders weite Reisen solcher Flaschen im Gebiet der Westwinddrift verzeichnet letztere ebenfalls[228]).

A. Rühl[229]) behandelt unter Heranziehung der umfangreichen Literatur das alte Problem, ob die Strömungen eine morphologische Wirksamkeit ausüben.

Er gibt einen Überblick über die historische Entwicklung der Ansichten, sucht die gegen solche Wirkung erhobenen Einwände zu entkräften und studiert dann speziell die Verhältnisse an der Küstenströmung der westlichen Adria. Daß hier die Sedimentverbreitung gegen Süden nicht durch die Brandungswelle veranlaßt sei, begründet er damit, daß im Sommer, wo die Flüsse ihre größte Sedimentmenge führen, der Wind gerade Südrichtung und geringste Stärke habe. (Philippson schreibt hingegen den schräg auf den Strand auflaufenden Wellen die größere Bedeutung zu.)

Dagegen hat J. S. Owens[230]) Experimente über die Transportkraft der Strömungen angestellt und erklärt danach die Wellenwirkung für das wichtigere Agens.

Immerhin läßt auch er den Strom gelten. Die Wellen bewegten mehr größere Stücke infolge ihrer Plötzlichkeit und Heftigkeit, die Strömungen übernähmen eine stetige Verfrachtung des feineren suspendierten Materials.

---

221) GJ XXX, 1907, 339—44. — 222) Northern Waters. KristianiaVidSSkr., math.-nat. Kl., I, 1906, Nr. 3. 145 S., 11 Taf. — 223) LaG XII, 1905, 173—77. — 224) AnnHydr. 1905, 150—58. — 225) Meeresk., Samml. volkst. Vortr., 1908, H. 7. — 226) Wash. Pilot Charts, North Atlant., Rückseite. — 227) AnnHydr. 1903, 33f.; 1904, 182—85, 431—33; 1905, 139—41; 1908, 562—66; 1909, 332—34. — 228) Ebenda 1907, 324f. — 229) VeröffInst. Meeresk., H. 8, Berlin 1906. — 230) GJ XXXI, 1908, 415—25 (Diskuss.).

Inwieweit die Kabelbrüche in der Straße von Messina mit den Strömungen zusammenhängen, untersucht G. Platania[231]. — Einen Auszug davon nebst ergänzenden Bemerkungen gibt H. Keller[232].

Die Strömungen sind dort in erster Linie von Tiden, in zweiter von Winden abhängig. Die Kabel werden auf dem felsigen Grund durchgescheuert, besonders bei starken Tiden und starkem örtlichen Wind (an anderen Stellen spielen auch Erdbewegungen eine Rolle).

Die Bedeutung der Meeresströmungen für die Völkerverbreitung hat G. Thilenius[233] an dem markanten Spezialfall der Besiedlung Melanesiens und P. Hambruch[234] allgemeiner beleuchtet, ein interessantes neuartiges Feld.

Freiwillige wie unfreiwillige Fahrten können wirksam werden. Aber nur in inselreichen Gebieten haben letztere, nämlich einmalige zufällige Verschlagungen, Erfolg, so in der Südsee. Über große trennende Wasserflächen hingegen muß durch regelmäßigen Wind- und Stromwechsel die Rückkehr offen gestellt sein; daher erhielt der Atlantische Ozean erst später Bedeutung als der Indische. Von Madagaskar bis zur Osterinsel herrschen die Malaien. Besonders durchsichtig ist der Einfluß im engeren Bereich Melanesiens. Hier sind von 84 beglaubigten Eingeborenenreisen 51 von O nach W und 21 entgegengesetzt, aber nur 12 in meridionaler Richtung ausgeführt. (Die von Hambruch beigegebene Gesamtkarte der Strömungen weist Mängel auf.)

Die klimatische Bedeutung der Meeresströmungen hat L. Mecking[235] überblickt, in populärem Vortrag.

Über eine mögliche Umkehrung der Tiefseezirkulation und ihren Einfluß auf geologische Klimate verbreitete sich T. C. Chamberlain[236].

Heute kann salzarmes, aber kälteres Wasser sowohl über wie unter salzreichem, aber wärmerem liegen, doch überwiegt im ganzen der Einfluß der Temperatur, so daß durchweg kaltes Wasser die Tiefen erfüllt. In jenen Epochen nun, in denen auch die Polarzonen warm waren, würde vielmehr der Unterschied des Salzgehalts maßgebend gewesen sein (stärkere Verdunstung in den Tropen). — Aber ein geringerer Unterschied der Temperatur zwischen dem Äquator und Pol müßte doch wohl auch wieder eine geringere Differenz der Verdunstung nach sich ziehen!

Die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere behandelt eingehend A. Nathanson[237].

Er fußt zum Teil auf Petterssons Eisschmelztheorie. Er bespricht die hydrographischen Bedingungen in verschiedensten Meeresteilen und zeigt die damit übereinstimmende Komplikation der planktologischen Erscheinungen. Beigegeben ist eine große Strömungskarte, die aber auf Schotts Weltkarte von 1905 basiert und darum teilweise veraltet ist. — Derselbe schrieb kleinere Arbeiten über den Zusammenhang zwischen hydrographischen Phänomenen und der Verteilung des Planktons im Meere[238].

---

[231] RivMaritt. 1904. Ferner Estr. AttiRAccPeloritana XX, Messina 1905, H. 1. Ref. PM 1905, LB 805. — [232] ZentralblBauverw. 1905, 237f., 278f. — [233] 5. Beih. JbWissAnstHamburg XXIII, 1905 (1906), 1—21. — [234] ArchAnthr. N. F., VII, 1908, 75—88. — [235] Himmel u. Erde 1908, 481—501. — [236] PrAmPhilosS XLV, 1906, 33—43. Ref. PM 1907, LB 347. — [237] Abh. SächsAkWiss., math.-phys. Kl., XXIX, 1906, 359—441. — [238] AnnHydr. 1906, 66—72. BMusOcéanogrMonaco Nr. 62, 1906; Nr. 140, 1909.

H. Gezeiten.

Der Staatssekretär des Reichsmarineamts hat eine Verfügung erlassen, durch welche einheitliche Bezeichnungen für die bei den Tiden in Betracht kommenden Erscheinungen und Größen in Vorschlag gebracht werden. Sie sind von der Seewarte mitgeteilt[239]). — Der Gezeitenforschung, die längere Zeit unter W. Thomsons Führung eine Domäne Englands gewesen war, haben sich neuerdings auch Forscher anderer Nationen, Franzosen, Holländer, Deutsche, Japaner, mehr und mehr zugewendet. — Es liegt eine umfassende Geschichte der Gezeitentheorien von Altertum und Mittelalter, interessant für Historiker wie Naturforscher, vor von R. Almagià[240]). — Einen Rückblick auf die Gezeitenliteratur von Ende 1904 bis 1906 wirft G. Wegemann[241]). — Einen ganz populär gefaßten Überblick über Entwicklung und gegenwärtigen Stand der Forschung gibt W. Abendroth[242]) (z. B. ist dabei Darwin nur so eben und Harris gar nicht erwähnt). — Gemeinfaßlich und knapp behandelt auch A. Berget[243]) die Tiden in einem Vortrag. — Eine sehr geschickte populäre Darstellung bei ziemlicher Strenge gibt hingegen F. Bidlingmaier[244]) von »Ebbe und Flut«. — Allgemein gehalten ist die Darlegung von M. P. Hatt, »Explication élémentaire des Marées«[245]). — Verwerflich ist A. Zöppritz, »Gedanken über Flut und Ebbe«[246]).

G. H. Darwin beschrieb die ozeanischen Tiden im ersten Band von »Scientific Papers«[247]), einer Sammlung seiner wissenschaftlichen Abhandlungen. Die Arbeit stellt eine Grundlage zur Theorie der Tiden dar. — L. Magrini hat Darwins »The Tides« übersetzt[248]) und mit einem guten selbständigen Anhang über die Tiden der italienischen Küsten versehen.

Hierin gibt er Aufschluß über Organisation, Instrumente, sekundäre Gezeitenwellen an vielen Beispielen, ergänzt auch den von Darwin und Harris gegebenen historischen Überblick, besonders für das Mittelalter.

Die schwere Aufgabe, die Tidentheorie elementar und doch physikalisch korrekt darzustellen, wird immer wieder neu versucht, zum Teil irrig. So entwickelt E. Hoff[249]) eine elementare Theorie der Sonnentiden auf Grund der Drehung und des Umlaufs der Erde. — W. Schweydar[250]) bestreitet ihre Richtigkeit. — Auch A. Müller hat, durch Darwins Buch angeregt, eine »Elementare Theorie der Entstehung der Gezeiten«[251]) geschrieben, die vor allem an der Newtonschen Gleichgewichtstheorie Kritik übt. — Derselbe Autor erörtert zusammenhängend und kritisch die Versuche der

---

[239]) AnnHydr. 1904, 449—51. — [240]) AccLincei CCCII, Rom 1905. 140 S. — [241]) AnnHydr. 1906, 484—95. — [242]) MVEDresden 1906, 3—37. — [243]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 68, 1906. — [244]) Meeresk., Samml. volkst. Vortr., 1908, H. 5. — [245]) Annuaire 1904 u. 1905. — [246]) Dresden 1904. — [247]) Cambridge 1907. Ref. PM 1908, LB 796 (Wegemann). — [248]) La Marea. Turin 1905. — [249]) AnnHydr. 1907, 122—30. — [250]) Ebenda 179. — [251]) Leipzig 1906. 86 S., 21 Abb. Ref. AnnHydr. 1907, 236.

letzten Jahre zu einer sorgfältigeren physikalischen Grundlegung der Theorie[252]).

Die bloße Annahme des Unterschieds der Anziehung im Erdmittelpunkt und an der Erdoberfläche erklärt er für nicht hinreichend zur Entstehung der fluterzeugenden Kraft. Die neueren Versuche berücksichtigen schon die durch die Revolution um eine (der Erde und dem Mond) gemeinsame Systemachse auftretende Zentrifugalbeschleunigung, aber nach seiner Meinung in unrichtiger Form. Formell unterscheidet sich Müllers Theorie nicht von der bisherigen, sie ist nur physikalisch exakter, trifft besser das Wesen der Erscheinung.

Wichtig ist der von R. A. Harris herausgegebene Band IV B des »Manual of Tides«[253]), betitelt »Cotidal Lines of the World«, mit vielen Karten. Einen Überblick über den Inhalt desselben wie der vorausgegangenen Bände gibt G. Wegemann[254]). Die Darstellung der Gezeitenverbreitung durch »Flutstundenlinien«, theoretisch-physikalisch vielleicht weniger fruchtbar, ist geographisch wertvoll. Der Verfasser erläutert sie auch zum Teil in einem Kongreßvortrag[255]). Doch sind zur Sicherung des in vielen Teilen hypothetischen Kartenbildes Beobachtungen auf hoher See nötig. Für solche tritt Harris an anderer Stelle ein, legt ihre Methode und Fehlergröße dar[256]). Diese Unsicherheit mag auch besonders für die Tiden im nördlichen Eismeer zutreffen, deren Erörterung zur Annahme einer größeren Landmasse in der Beaufort-See führte, gegen die wohl mit Recht Nansen sich wendet. Im Schlußband des Harrisschen Tidenhandbuchs[257]) sind bemerkenswert die Ausführungen über Seichtwassertiden, Gezeitenströmungen, jährliche Ungleichheit und ihre Beziehung zu Meeresströmungen, Seiches. — Den Inhalt von Harris' Tidentheorie gibt noch kurz G. W. Littlehales wieder[258]).

Ausnahmsweise sei auch auf eine Arbeit des Jahres 1910 verwiesen, da sie ebenfalls in zusammenfassender und kritischer Weise das Problem der Gezeitentheorie betrifft: H. v. Schaper, »Über die elementare Darstellung der fluterzeugenden Kräfte«[259]).

Nächst diesen allgemeineren sind eine Reihe von theoretischen *Spezialstudien* zu nennen. J. P. van der Stok hat an Beobachtungen aus Niederländisch-Indien eine Methode entwickelt, die wichtigsten harmonischen Konstanten aus nur dreimal täglichen Wasserstandsbeobachtungen (9^a, 2^p, 6^p) abzuleiten. C. Börgen stellt diese in freier Bearbeitung elementarmathematisch dar[260]). Im Anschluß daran teilt er die Ergebnisse der Bearbeitung von Beobachtungen mit, die nach jenem System in Kamerun angestellt worden waren[261]). — Für die bei Kreuzung zweier Gezeitenwellen

[252]) BeitrGeoph. X, 1909, 125—51. — [253]) U. S. Coast a. Geod. Surv., Washington 1904, 321—400. — [254]) AnnHydr. 1906, 484 ff. PM 1906, LB 611. — [255]) NatGMag. XVII, 1906, 303—09. Ref. PM 1906, LB 613. — [256]) Science XIX, 1904, 704—07. — [257]) Part 5, Washington 1908. Ref. PM 1909, LB 882 (Wegemann). — [258]) BAmGS XXXVIII, 1906, 753—57. — [259]) AnnHydr. 1910, 110—16. — [260]) Ebenda 1903, 441—51. — [261]) Ebenda 483—92.

auftretenden Erscheinungen entwickelt C. Börgen[262]) mathematische Beziehungen (Höhe und Eintrittszeit von Hoch- und Niedrigwasser, Beziehung zwischen der Zeit des Hochwassers und des Stromwechsels) und wendet die erlangten Formeln auf die in der südwestlichen Nordsee und den britischen Gewässern beobachteten Vorgänge an, deren wahrscheinlichen Verlauf er in einer früheren Arbeit dargelegt hatte. — Rollet de l'Isle macht einen neuen, beachtenswerten Vorschlag, Zeit und Höhe eines einzelnen Hochwassers mit Hilfe der harmonischen Konstanten zu berechnen[263]). Eine kurze Darstellung nebst Vergleich mit anderen Methoden dieser Art gibt G. Wegemann[264]).

Eine sehr wertvolle Bereicherung unserer Kenntnis der Gezeiten bieten vier japanische Gelehrte Honda, Terada, Joshida, Isitani, welche gemeinsam einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der sekundären Schwankungen des Meeresspiegels liefern[265]).

Das sind jene untergeordneten Schwingungen, die den Gezeitenkurven ein zackiges Aussehen geben. — Einen sehr klaren ersten Einblick hierin ermöglicht G. Wegemann[266]). — Eine erste Mitteilung der japanischen Forscher findet sich auch, aus dem Englischen übersetzt, in der Physikalischen Zeitschrift[267]). — Systematisch wie die analoge Erscheinung der Seiches durch Forel sind hier die sekundären Wellen an den Küsten Japans in den Jahren 1903—06 auf Anregung der japanischen Erdbebenkommission studiert worden, auch umfassend in Karten und Diagrammen dargelegt. Über die verschiedene Stärke der Wellen je nach Gestalt der Buchten, über ihre Schwankungen in Höhe und Periode in derselben Bucht sind allgemeinere Regeln aufgestellt. Die Welle ist stehend, die Bucht einem Resonator vergleichbar, der aus vielen zusammengesetzten Tönen den seinem Eigenton nahe gleichen aufgreift. Sie hat an ihrer Mündung einen Schwingungsknoten, am Ende einen Bauch. In einer Tabelle stellt Wegemann alle beobachteten Perioden in Minuten zusammen, nach Küstenstrecken geordnet. Für die Auffassung und Erklärung der Tiden in buchtenartigen Meeresgebieten sind die Ergebnisse wertvoll. — Dasselbe Problem hat E. Oddone unter anderem Gesichtspunkt in Angriff genommen[268]). Er trennt die Wellen, die auf meteorologische und die auf geodynamische Ursache zurückgehen, voneinander und findet in der letzteren Gruppe gewisse Schwingungsdauern bevorzugt, deren Zahlen auffallenderweise an solche, die in der Seismologie wiederkehren, erinnern. Eine Erklärung für den Zusammenhang wird nicht gegeben.

G. Wegemann behandelt speziell den Einfluß des Windes und Luftdrucks auf die Gezeiten, weist besonders auf die Kompliziertheit der Erscheinungen hin[269]).

Eine andere Gruppe von Werken über Gezeiten verfolgt mehr *praktische* Ziele, zuerst wieder einige allgemeinere. So schrieb M. Rollet de l'Isle ein Werk über Beobachtung, Studium und Vorherbestimmung der Gezeiten[270]).

Es will ein Handbuch für Studierende sein, ging auch hervor aus Vorlesungen des Verfassers an einem Polytechnikum zur Ausbildung von Hydro-

[262]) AnnHydr. 1908, 410—18, 450—61. — [263]) AnnHydrParis 2. Ser., XXV, 1903, 50—73. — [264]) AnnHydr. 1906, 35—38. — [265]) JCollSc. XXIV, Imper. Univ. — [266]) AnnHydr. 1908, 532—41. — [267]) PhysZ. 1905, 115—19. — [268]) BSSismItal. XII. Ref. MetZ 1909, 412—14. — [269]) AnnHydr. 1904, 204—08. — [270]) ServHydrMarine Nr. 870, Paris 1905. 287 S.

graphen; es fußt vorwiegend auf französischen Autoren, namentlich Laplace, zieht auch mehr die Verhältnisse der französischen atlantischen Küste in Betracht.

Die Praxis der Schiffahrt und Wasserbautechnik wiederum hat Ingenieur W. H. Wheeler im Auge mit seinem Buche »A practical Manual of Tides and Waves«[271].

Er behandelt die Tiden sowie die mit ihnen zusammenhängenden Erscheinungen in Flüssen mit nur elementar mathematischen Entwicklungen, auch den Einfluß von Wind und Luftdruck auf den Wasserstand sowie die Wellen, Sturmfluten, Seiches und technische Ausnutzung. Er zieht viele Beispiele heran, gibt reichliche Illustrationen, auch eine Geschichte der Tidenlehre als Einleitung und eine Zusammenstellung von Literatur, besonders englischer und französischer.

Im einzelnen sind Angaben und kartographische Darstellungen lokaler Verhältnisse in den vielen Segelhandbüchern und -anweisungen zu finden.

So sind z. B. in dem vom Reichsmarineamt herausgegebenen Segelhandbuch für die Westküste Schottlands[272] zwölf Stromkärtchen enthalten, die den Verlauf für jede volle Stunde der Tiden, bezogen auf Dover und Cuxhaven, veranschaulichen.

Über Nutzbarmachung der Gezeitenkraft liegt ein Vorschlag von J. Saunders vor[273]. — Gezeitenähnliche Bewegungen des Tiefenwassers erörtert O. Pettersson[274].

»Es scheint, als ob im Meere jährlich ein Andrang des Wassers gegen die südliche Hemisphäre im Winter und Frühling und gegen die nördliche Hemisphäre im Sommer und Herbst stattfände — ein Gegenstück zu dem bekannten von Buchan entdeckten atmosphärischen Phänomen von entgegengesetzter Periode.« »Die Erhebung des Meeresspiegels erreicht eine merklich größere Höhe auf derjenigen Halbkugel, über welcher sich das Perihel befindet.«

J. Wellen.

In Teubners Sammlung von Lehrbüchern aus dem Gebiet der mathematischen Wissenschaften erschien ein Lehrbuch der Thermodynamik von H. Lamb[275], eine große Zusammenfassung mit sehr vollständigen und genauen Literaturnachweisen, allerdings vorzüglich englischen, zur Einführung für Nichtfachleute aber wenig geeignet. Kapitel VII, VIII und IX behandeln Wirbelbewegung, Flutwellen, Oberflächenwellen.

In einem populären Vortrag erörtert O. Baschin »Die Wellen des Meeres«[276], ihr Wesen, ihre Entstehung und morphologische Wirksamkeit; ähnlich A. Berget »Welle und Dünung«[277]. — Im Interesse von Schiffahrt und Schiffbau überblickt Admiralitätsrat Rottok die Gesetze der Wellenbewegung sowie die Methoden ihrer Beobachtung (Geschwindigkeit, Periode, Länge, Höhe)[278]. — V.

---

[271]) London 1906. 201 S. Ref. AnnHydr. 1906, 609f. — [272]) Berlin 1905. — [273]) SeAm. Suppl., Nr. 1550, 16, IX, 1905. — [274]) PublCirc. Nr. 47, 1909. — [275]) Deutsche autor. Ausg. (n. 3. engl. Aufl.) von J. Friedel. Leipzig, Berlin 1907. 787 S. Ref. AnnHydr. 1908, 469—71. — [276]) Meeresk., Samml. volkst. Vortr., Berlin 1907, H. 12. — [277]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 57, 1906. — [278]) AnnHydr. 1903, 329—41.

Cornish beleuchtet die Analogie der Windwellen in Wasser, Sand, Schnee und Wolken, mit einigen guten Illustrationen[279]. — Derselbe untersucht auch unter unvollkommener Berücksichtigung der vorhandenen Messungen und Heranziehung einiger eigenen die Dimensionen von Meereswellen in ihrer Abhängigkeit von meteorologischen und geographischen Bedingungen[280]. — Angaben über mittlere Wellenhöhen bei Stürmen macht das Hydrogr. Office[281]. — Den Einfluß des Windes und Seegangs auf die Geschwindigkeit der Dampfer bespricht G. Reinicke[282].

Bei Windstärke 10 und hoher See von vorn verlieren alle Dampfer ziemlich sieben Knoten Fahrt.

Über eine Schwankung des Meeres am 15. Juni 1909 bei Marseille berichtet M. L. Fabry[283].

Eine streng mathematische Theorie des alten Problems der Wellen in tiefem Wasser entwickelt H. Lamb[284].

Spezieller Teil.

A. Pazifischer Ozean.

1. *Allgemeinere Darstellungen.* Über die Ozeanographie des australasiatischen Mittelmeers entwirft J. van Baren eine gute Gesamtübersicht[285].

2. *Forschungsfahrten, Bodengestalt.* Der Stille Ozean sah im letzten Jahrzehnt einige Expeditionen, obenan die niederländische »Siboga« 1899/1900 in den Gewässern des Malaiischen Archipels.

Frau A. Weber van Bosse[286] gibt als Begleiterin ihres Mannes auf dieser Fahrt eine »Gemeinfaßliche Darstellung des Tuns und Treibens der ‚Siboga'-Expedition«, besonders ber biologischen Arbeiten und der Ausbeute, mit eingeflochtenen wissenschaftlichen Notizen. — Die Straße zwischen Lombok und Bali ist keine tiefe Rinne, wie Wallace angenommen hatte, ihre Maximaltiefe beträgt auf einem Verbindungsrücken nur 312 m.

Vom wissenschaftlichen Werk dieser Tiefsee-Expedition liegen drei ozeanographisch wertvolle Teile vor: I. Introduction et description de l'expédition, von M. Weber, 6 Karten; II. Description of the ship and appliances used for scientific exploration, von G. F. Tydeman, 3 Pläne; III. Hydrographic results of the »Siboga«-Expedition, von G. F. Tydeman, 27 Karten u. Pläne, Leiden 1903. — Einen Auszug mit schöner Tiefenkarte 1 : 9 Mill. gibt G. Schott[287]. — Der dritte Band enthält zwei vortreffliche, alles vorhandene Material verwertende Tiefenkarten im Maßstab 1 : 5 Mill. und 1 : 3 Mill. mit zum Teil neuen Bezeichnungen der Meeresteile, auch Listen sämtlicher Lotungen der »Siboga« und des Vermessungsschiffs »Bali«. Viele Einzelzüge sind damit in diesem komplizierten Relief enthüllt worden. Rätselhaft sind die sich widerstreitenden Lotungen eines deutschen Seglers »Karl« vom Jahre 1882 und der »Siboga« im nordwestlichen Teil der Bandasee, wo die eine Serie ein tiefes Becken, die andere einen seichten Rücken ergab.

---

[279] QJMetS XXXV, 1909, 149—60. — [280] GJ XXIII, 1904, 623—45. Ref. PM 1904, LB 526. — [281] Wash. Pil. Ch. of the South Pac. Oc., 1909, Sept.—Nov. — [282] AnnHydr. 1904, 451—57. — [283] CR CXLIX, 1909, 324f. — [284] PrLondMathS 2. Ser., II, 1905, 371—400. — [285] Encykl. v. nederl. Indië, IV, 793—804. Ref. PM 1907, LB 527. — [286] Übers. v. Frau E. Ruge-Baenziger. Leipzig 1905. — [287] AnnHydr. 1904, 97—107.

Gleichzeitig mit der »Siboga« arbeitete im Norden des Ozeans der Kabeldampfer »Nero«, der auch die Maximaltiefe bei Guam in 12° 43′ 15″ N, 145° 49′ O fand.

J. M. Flint stellt eine vollständige Liste von »Nero«-Lotungen, ferner Lufttemperaturen, Wassertemperaturen von Oberfläche und Boden sowie Bodenproben zusammen [288]).

Im östlichen Stillen Ozean befand sich 1904/05 Alex. Agassiz zur hydrographischen und biologischen Erforschung an Bord des Fischereidampfers »Albatross«. Einige Mitteilungen über seine Fahrt macht er selbst [289]).

Die russischen hydrographischen Arbeiten, hauptsächlich in topographischen (und magnetischen) Vermessungen bestehend, sind nach dem Bericht des Obersten M. Schdanko dargestellt von J. Herrmann [290]).

Von deutscher Seite war das Vermessungsschiff »Planet« an der Ostgrenze des Malaiischen Archipels tätig (s. o. Anm. 21—23). Ein Verzeichnis seiner hiesigen Lotungen gibt Kapitänleutnant Nippe und Kapt. v. Trotha [291]).

Ebenfalls in der westlichen Region hat das niederländische Vermessungsschiff »Edi« und der deutsche Kabeldampfer »Stephan« interessante Lotserien gewonnen, über die G. Schott [292]) eine vorläufige Mitteilung machte und dann zusammen mit P. Perlewitz die ausführlichere Bearbeitung der Gräben des Stillen Ozeans folgen ließ [293]).

Es handelt sich um 675 Lotungen auf dem 50—100 km breiten Streifen der Strecken Schanghai—Jap, Jap—Guam und Jap—Mindanao. Sie ergaben ein äußerst bewegtes Relief, im Wechsel von Gräben, Rücken und Inseln, mit steilen Böschungen. Die steilste hat der Graben von Jap mit 18,6°. Die Gräben sind lange, schmale Furchen mit unsymmetrischem Profil. Diese neuen Befunde bekräftigen die Anschauung der engen Beziehung der Gräben zur Morphologie des Festlandes. — Auch P. Perlewitz behandelt nochmals allgemein die Gräben im Stillen Ozean [294]), ihre geographische Verbreitung, Form, Lage und Beziehung zu den Kontinenten.

Auch rezente Veränderungen im Boden des Stillen Ozeans sind an zwei Stellen zu verzeichnen: die Bildung einer Insel im Malaiischen Archipel [295]) und einer anderen in der Nähe der Bonininseln, verbunden mit vulkanischen Erscheinungen [296]). — Anderseits ist nach einigen Inseln, Untiefen und Felsen nördlich und nordwestlich der Admiralitätsinseln gesucht worden von Kapt. Vahsel, dem Führer der Hamburgischen Südsee-Expedition [297]). Das britische Südpolarschiff »Discovery« lotete an Stelle der Royal Companys-Insel sogar 4444 m Tiefe, bei der Nimrodinsel 2085 m und traf anstelle der Doughertyinsel starke Eisschollen, wie Wichmann berichtet [298]). — In den meisten solcher Fälle allerdings wird es sich um frühere Irrtümer handeln, doch dürften auch tatsächliche Veränderungen als Gegenstück zu den vorher genannten nicht als ausgeschlossen gelten.

---

288) BUSNatMus. Nr. 55, Washington 1905. 62 S., 5 K., 5 Taf. Ref. PM 1907, LB 526. — 289) Science XXI, Nr. 527. GZ 1905, 479. — 290) AnnHydr. 1905, 61—66. — 291) Ebenda 1909, 53—57, 346—48. — 292) Ebenda 1907, 108—13. — 293) Aus d. ArchDSeew. 1906, Nr. 2, 385, 4 Taf. — 294) GZ 1908, 241—50. — 295) Ebenda 1907, 210. — 296) Ebenda 1905, 352. — 297) AnnHydr. 1909, 57 f. — 298) PM 1909, 277.

3. *Bodenzusammensetzung, Temperatur und Salzgehalt.* Die Temperatur des Wassers im Zusammenhang mit der Bodentiefe sowie die Bodenablagerungen zwischen der Ostküste Australiens und dem Kermadec—Tonga-Graben vom Äquator bis 50° S sind von Sir John Murray[299]) bearbeitet.

Die Schrift enthält eine Tiefenkarte von 500 zu 500 Faden, die im wesentlichen mit einer von Krümmel von 1899 übereinstimmt. Sie zeigt eine große Mannigfaltigkeit. Ferner sind über 200 Serientemperaturmessungen zusammengestellt. Der allgemeinen Regel, daß die Temperatur mit der Tiefe abnehme, wird hier für die Bodentemperatur die Gültigkeit abgesprochen. Die Hälfte der Bodenfläche deckt Globigerinenschlamm und fast die andere Hälfte roter Ton. Typische Proben sind einzeln beschrieben.

Mitteltemperaturen von der Oberfläche der Gewässer um Japan sind von Y. Wada für die Monate und das Jahr in schönen Kärtchen dargestellt nach dem Zeitraum 1882—1901[300]). — Wasserproben vom »Planet« aus dem südwestlichen Teil, auf der Seewarte untersucht, sind tabellarisch zusammengestellt und diskutiert[301]).

4. *Strömungen.* Die Deutsche Seewarte hat einen »Atlas der Stromversetzungen auf den wichtigsten Dampferwegen im Indischen Ozean und in den ostasiatischen Gewässern« herausgegeben[302]), eine beachtenswerte Leistung auf neuem Weg.

In der Art der Winde sind hier die Oberflächenströmungen nach Häufigkeit, Richtung, Stärke, jahreszeitlichen Änderungen systematisch statistisch niedergelegt in Stromsternen längs Dampferrouten und dazu in tabellarischen Angaben, auf Grund von Schiffsjournalen deutscher Dampfer. — Der Kuro-Shio bleibt an Stärke hinter dem Agulhasstrom zurück.

Die Nebel und Meeresstömungen längs der Südwestküste von Korea behandelt Y. Takashima[303]).

Die Wind- und Stromverhältnisse auf der Fahrt des »Planet« von Sydney über Brisbane nach Simpsonhafen und im St. Georgs-Kanal (Bismarckarchipel) schildert Kommandant Nippe[304]). — Eine Tabelle der Strombeobachtungen J. N. M. S. »Edi« im westlichen Stillen Ozean gibt G. Schott[305]) mit kurzer Besprechung und Tafel.

Nur eine Strömung des Stillen Ozeans hat spezielle Behandlung erfahren, die kalifornische, und zwar mehrfach. R. S. Holway[306]) benutzt Temperaturbeobachtungen von »Tuscarora«, »Albatross« u. a. und stellt die Hypothese auf, daß der kalte Wassergürtel seinen Ursprung nordwestlich in der Maurytiefe habe. — S. E. Bishop[307]) leitet in einer kurzen Notiz das Küstenwasser aus dem aufgestauten antarktischen Tiefenstrom ab. — Eine gute und gründliche Mono-

---

[299]) RGSAustrQueensland, Brisbane 1906, 71—134, 9 Taf. Ref. PM 1908, LB 816. — [300]) BCentrMetObsJapan Nr. 1, Tokio 1904. 14 S. — [301]) Ann. Hydr. 1909, 489—92. — [302]) 52 Taf., Hamburg 1905. Ref. AnnHydr. 1905, 282f. — [303]) JMetSJapan 1908, Aug. (japan.). — [304]) AnnHydr. 1909, 51f. — [305]) Ebenda 1907, 253—59. — [306]) UnivCalifPubl., Bull. of the depart. of geol., Nr. 13, IV, 1905, 263—86. Ref. PM 1906, LB 624. — [307]) Science N. F. XX, 1904, 338—41.

graphie aber liegt in einer Göttinger Dissertation von H. Thorade vor[308]).

Sie gründet sich auf etwa 30000 Messungen der Oberflächentemperatur und zahlreiche Strom- und Windbeobachtungen aus dem Zeitraum 1898—1906 zwischen 20 und 50° N und zwischen der Küste und 140° W. Karten der Monate und Vierteljahre veranschaulichen die mittleren Zustände, Anomalien und Schwankungen in Temperatur und Strom. Die Ursache des kalten Auftriebwassers erklärt der Verfasser aus der Erdrotation, fußend auf Ekmans Theorie; damit fallen auch die vagen Vermutungen der Vorgenannten.

5. *Die Gezeiten* im Ostindischen Archipel werden von Marineleutnant J. M. Phaff[309]) dargestellt und im Anschluß daran von Kapt. H. Meyer[310]). — In einer die Verbesserung der Surabajastraße betreffenden Abhandlung erörtert D. F. Tollenaar[311]) die dortigen Tidenerscheinungen. Auszug[312]). — Ferner werden nach dem Bericht des Obersten M. Schdanko über die russischen hydrographischen Arbeiten 1898—1904 die Ergebnisse der Gezeitenbeobachtungen tabellarisch von J. Herrmann[313]) wiedergegeben.

6. *Die Flutwelle* vom 31. Januar 1906 an der Küste Kolumbiens und Ekuadors im Anschluß an das Erdbeben beschreibt Kapt. v. Ammon[314]).

7. Über *Eis* in der Beringstraße im Jahre 1908 findet sich eine Notiz[315]).

B. Indischer Ozean.

1. *Allgemeinere Darstellungen.* Der nördliche Teil des Indischen Ozeans wird auf 250 Seiten im ersten Teil des Handbuchs für die Fahrt von Kronstadt nach Wladiwostok[316]) behandelt. Neben den Beschreibungen werden Karten und Tabellenmaterial, meist aus anderen nautischen und dergleichen Werken, geboten.

2. *Forschungsfahrten, Bodengestalt und -zusammensetzung.* Unter Leitung von J. St. Gardiner war in den Jahren 1905/06 die Expedition des Schiffes »Sealark« draußen zur Untersuchung des Aufbaues der Inseln und Riffe und der Topographie des umliegenden Meeres sowie etwaiger Veränderungen.

Über ihren Verlauf sind kleine Mitteilungen gemacht[317]). Ihre Resultate legt Gardiner in einem längeren Bericht[318]) dar (mit Diskussion), von dem A. Voeltzkow einen Auszug[319]) gibt. Und R. Lütgens[320]) bietet nach den ersten fünf Briefen eine Übersicht speziell über die Lotungsergebnisse. — Von Bildung und Aufbau der Riffe und Inseln des westlichen Ozeans handelt auch

---

[308]) AnnHydr. 1909, 17—34, 63—76. — [309]) Marineblad Jahrg. 1903/04. — [310]) AnnHydr. 1904, 363—71. — [311]) PublCirc. Nr. 19, 1904. — [312]) Ann. Hydr. 1907, 296—305. — [313]) Ebenda 1908, 124f. — [314]) Ebenda 1907, 263—66. — [315]) MonthlWeathRev. Washington 1908, 146. — [316]) Hrsg. v. d. Hydr. Verw. St. Petersburg 1903 (russ.). Ref. AnnHydr. 1905, 39. — [317]) Nat. 1905, 1906. Glob. LXXXVIII, 1905, 163. GZ 1905, 589f.; 1906, 171. — [318]) GJ XXVIII, 1906, 313—32, 454—71. — [319]) PM 1907, 265—68. Ref. GZ 1908, 52f. Vgl. auch Voeltzkow, Über Bildung und Aufbau der Riffe und Inseln des Indischen Ozeans. ZGesE 1904, 274—301, 426—51. — [320]) AnnHydr. 1906, 285—89.

der Reisebericht von A. Voeltzkow[321]). — Die Fahrt ging vom Chagosarchipel über Mauritius nach Cargados Carajos, nach der Saya de Malha-Bank, Coetivy, Farquhar und Providence, schließlich nach den Amiranten und Seschellen. — Überall wurden Niveauverschiebungen von 3 bis 8 m als Hauptursache der Landbildung erkannt, wie es sich auch für die Atollgruppen des Pazifischen Ozeans zeigt, daneben bilden sich Inseln auf Korallenriffen durch Anhäufung von Riffmaterial. Die Lagunen jedes besuchten Atolls scheinen zu wachsen. Die Untiefe um die Inseln scheint durch das noch andauernde Auf- und Auswärtswachsen von Korallen und Nulliporen zu entstehen. Der Abhang besteht bei jedem Riff und jeder Bank aus Rifftrümmern, verfestigt durch Schalenteile und Foraminiferensand. Ein Hauptfaktor für Riffbildung ist die Höhengrenze der Korallen und Nulliporen. Wenig beteiligt sind nicht kalkbildende marine Pflanzen. — Ein vermuteter Zusammenhang zwischen Chagosrücken, Maskarenen und Madagaskar wurde nicht gefunden, vielmehr Einsenkungen von über 4000 m Tiefe dazwischen. Der von Schott früher angenommene Chagosrücken erhält stark verändertes Aussehen.

Im Indischen Ozean haben ferner »Gauß« und »Planet« Bodengestalt und -zusammensetzung geklärt. Für das Nähere ist auf das im allgemeinen Teil Gesagte zu verweisen. Eine Diskussion[322]) über die Festlegung und Auffassung der Tiefenverhältnisse zwischen Crozet- und Kergueleninseln durch »Valdivia« und »Gauß« führten W. Meinardus und G. Schott. — Südlich von Java legte »Planet« den vermuteten Sundagraben durch eine Reihe von Lotungen fest. A. Supan[323]) stellt ihn als neuen Typ auf: Doppelgraben.

Die submarinen Kañons des Ganges und Indus hat G. F. Thorpe erörtert und an drei Kartenskizzen veranschaulicht[324]).

Auch in diesem Ozean hat sich eine ganz rezente Bodenänderung vollzogen: eine neue Insel in der Bai von Bengalen wird von Leutn. E. J. Headlam[325]) beschrieben und mit Profilen, Karten, Skizzen und Photographien illustriert.

3. *Temperatur und Salzgehalt.* Die Oberflächentemperaturen im südlichen Indischen Ozean in den Jahren 1901—03 hat R. Lütgens[326]) von Vierteljahr zu Vierteljahr untersucht und kartographisch dargestellt.

Er fand im östlichen Teil annähernd konstante, im westlichen und mittleren aber stark schwankende Temperaturen; im Winter 1902 und weiterhin bis zum Sommer 1903 herrschte eine bedeutende negative Anomalie. Sie wird erklärt aus dem Heranströmen kalter Wasser unter dem Einfluß der Westwinddrift und in Verbindung gebracht mit gleichzeitigen abnormen Temperaturverhältnissen in der Antarktis.

Einen Beitrag zur Ozeanographie des Persischen Golfs liefert G. Schott[327]) auf Grund von etwa 50 Wasserproben deutscher Schiffe.

Mit dem Betreten des Golfes steigt unvermittelt der Salzgehalt; Maximum über 40 Promille. Er ist im Februar durchweg um 1—1½ Promille höher als im Mai—Juni. Den Grund sieht Schott im Hochwasser von Euphrat und Tigris.

---

321) ZGesE 1903, 560—91; 1904, 274—301. 426—51. — 322) Ebenda 1904, 371—75. — 323) Die Sundagräben. PM 1907. 70 f. — 324) GJ XXVI, 1905, 568—70. — 325) Ebenda XXIX, 1907, 430—36. Ausz. AnnHydr. 1907, 233—35. — 326) AnnHydr. 1905. 498—513. — 327) Ebenda 1908, 296—99.

Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt der Meeresoberfläche hat Offizier E. Schwendig zwischen Suez und Sydney ausgeführt, sie sind von der Seewarte beschrieben [328]).

4. *Strömungen und Gezeiten.* Das niederländische Meteorologische Institut gab ein Tabellen- und Kartenwerk heraus [329]), das auch die Oberflächenströmungen und Temperaturen des Indischen Ozeans darstellt, und zwar für September bis November jedes Jahres von 1856 bis 1904. Der Vergleich von Wind- und Stromrichtung ergibt eine Ablenkung der letzteren nach links, bestätigt also Nansens Befund im Polarbecken und Ekmans Theorie (vgl. Anm. 213—19).

Von der Deutschen Seewarte liegt der schon besprochene (Anm. 302) Atlas der Stromversetzungen vor.

Interessant ist der Nachweis hierin, daß der Strom vor der Somaliküste das bisher bekannte Maximum selbst des Golfstroms übertrifft, mit 131 Seemeilen in 24 Stunden. Vom Golf von Aden nehmen die Stromstärken nach O bis Singapur rasch ab.

Außerdem veröffentlicht die Seewarte Monatskarten für den Indischen Ozean [330]).

Sie sollen dem Schiffsführer ein Bild der zu erwartenden Wind-, Wetter- und Stromverhältnisse geben. Es sind nicht wie für den Atlantischen Karten der Monate jedes einzelnen Jahres, sondern mittlere. Sie reichen von 30° N bis 53° S und von 18° O bis 158° O. Der Maßstab ist etwa 1 : 19 Mill. (Kleine Spezialkarten auf der Rückseite stellen Lufttemperatur, Meerestemperatur und Luftdruck dar, auch über den angrenzenden Ländern.)

Von der Küste Südafrikas erläutert J. D. F. Gilchrist [331]) 75 Treibflaschen, welche die Gegenströmung dicht unter der Küste bestätigen, und Kapt. A. H. Parsons [332]) stellt von der Ostküste Afrikas Strombeobachtungen zusammen. — Über Wind- und Stromverhältnisse im ostindischen Inselmeer berichtet Kapt. A. Thomsen [333]). — Die Gezeiten von Djibouti behandelt M. Driencourt [334]).

C. Atlantischer Ozean.

I. Ganzer Atlantischer Ozean.

Den drei von der Seewarte herausgegebenen Segelhandbüchern sollen künftig drei Dampferhandbücher an die Seite treten, davon ist das des Atlantischen Ozeans erschienen [335]).

Der allgemeine Teil gibt eine Übersicht der physikalischen Verhältnisse und ihres Einflusses auf die Dampferwege, der besondere erörtert 185 einzelne Wege mit Rücksicht auf die Naturbedingungen. Tafeln beziehen sich auf Winde, Strömungen, Versetzungen auf den vereinbarten Linien, Dampferwege und ihre Längen.

---

[328]) AnnHydr. 1909, 351—56. — [329]) Oceanogr. en meteorol. Waarnem. in d. Ind. Ozeaan. Utrecht 1908. Bd. I, Tab., 190 S.; II, K., 25 S. — [330]) Hamburg 1908. Anzeige in AnnHydr. 1908, 285—88. — [331]) MarInvest. SAfr. 1902, II, Nr. 21, 155—65, Kapstadt 1903. Ref. PM 1904, LB 532. — [332]) LondMonthlMetCharts, z. B. 1909. — [333]) AnnHydr. 1909, 566—68. — [334]) AnnHydrParis 1903. — [335]) Hamburg 1905. 435 S., 17 Taf., 25 Fig.

Auf dem IX. Intern. Geogr.-Kongr. in Genf suchten O. Pettersson und G. Schott in zwei Vorträgen die Notwendigkeit systematischer Erforschung des Atlantischen Ozeans auf internationaler Grundlage zu erweisen. Kürzer stellt nochmals Schott[336]) die Wichtigkeit solcher Forschung, die dafür empfehlenswerten Gebiete, die Aufgaben und Organisation dar; ähnlich O. Pettersson[337]) und L. Marini[338]).

Zu einer größeren Forschungsreise J. Murrays im Nordatlantischen und R. Amundsens im Südatlantischen Ozean liegen Pläne vor[339]). — Die ozeanographischen Arbeiten des Fürsten von Monaco seit 1885 bespricht J. Thoulet[340]). — Als Resultat dieser wissenschaftlichen Fahrten im Atlantischen Ozean ließ derselbe eine Serie von sechs Abhandlungen erscheinen[341]).

Die drei ersten betreffen die Zusammensetzung des Meeresbodens, die vierte Dichtebestimmungen, die sechste Durchsichtigkeit, Farbe und Beleuchtung, die fünfte enthält die Analyse der 1902/03 gesammelten Wasserproben und berücksichtigt außer der Dichte den Gasgehalt, die Temperaturen und Strömungen. Auch werden hierbei die Beobachtungen des »Challenger« herangezogen und deren Temperatur und Dichtewerte aus mittleren und großen Tiefen für die einzelnen Ozeane in Mittelwerten für Tiefenstufen berechnet, graphisch dargestellt und diskutiert. — Ob ihnen nach Nansens neuen Feststellungen (vgl. Anm. 527) aber noch so viel Bedeutung zukommt? — Zur Lösung des Strömungsproblems wird eine besondere Methode empfohlen.

Eine schöne Kieler Dissertation von G. Castens[342]) untersucht die Strömungen des Atlantischen Ozeans nach dem Mohnschen Verfahren der Berechnung von Wind- und Dichtefläche.

Unter Benutzung des leider noch spärlichen, vielleicht auch zum Teil mangelhaften (vgl. wieder Nansen unter Anm. 527) Materials und in gründlicher Diskussion der einschlägigen Literatur wird das spezifische Gewicht für Wassersäulen zwischen Oberfläche und 2000 m Tiefe bestimmt, zum Schluß auch auf das Schema der großen Zirkulation eingegangen und Schotts Auffassung bestätigt.

II. Südatlantischer Ozean.

Hier wurden einerseits Erweiterungen der Kenntnis durch jene Expeditionen erzielt, die verschiedene Meere durchfuhren und darum oben schon angeführt sind. Im übrigen war speziell nur eine einzige tätig, die Südpolarexpedition der »Scotia«.

Deren Verlauf schildern drei Mitglieder in populärem Buch[343]). — Ferner liegt eine Skizze von dem Leiter W. S. Bruce[344]) über die bathymetrischen Vermessungen und eine von J. H. Harvey Pirie[345]) über die Tiefseeablagerungen im Südatlantischen Ozean und Weddellmeer vor. — Beim ersten Vorstoß im Februar 1903 ward die Breite 70° 25′ erreicht in 17° 12′ W, dann

---

336) AnnHydr. 1908, 406—10. — 337) LaG XIII, 1906, 425—36. — 338) BMusOcéanogrMonaco Nr. 143, 1909. — 339) PM 1909, 374. — 340) Rep. VIII. Intern. Geogr. Congr. 1904, 425—28. — 341) Mém. océanogr. I. sér.: Résultats, Monaco 1905, 134 S. Ref. PM 1907, LB 512. — 342) WissMeeresunters. N. F., VIII, Kiel 1905, 239—76. — 343) The voyage of the »Scotia« by three of the Staff, London 1906. Ref. GJ XXIX, 1907, 78—81. — 344) ScottGMag. 1905, 402—12. — 345) Ebenda 413—17.

zurückgekehrt zur Überwinterung auf Südorkney. Im Februar 1904 folgte der zweite Vorstoß, der bis 74° 1′ S auf 22° 0′ W führte. Wo Ross mit 4000 Faden keinen Grund erreicht hatte, wurde 4860 m gelotet. Als größte Tiefe fand sich 5055 m, auch vor der antarktischen Küste Steilabfall bis zu mehreren tausend Metern. Dem Buch ist eine schöne Tiefenkarte beigegeben, welche die Lücke zwischen dem Feld der »Valdivia« und dem der »Belgica« ausfüllt. Auffallend ist in ihr die Berücksichtigung der doch als Fabel anzusehenden Morrellschen Sichtungen. — Haupttypen der Bodenablagerung waren Globigerinenschlamm, Diatomeenschlamm und blauer terrigener Schlick.

Außerdem sind nur zu nennen etwa 500 Lotungen, die Kapt. A. Simonsen zwischen Kap Blanco und Kap Frio sowie bei der Insel Fernando Noronha ausgeführt und bearbeitet hat[346]), und einige Dutzend Lotungen zwischen Kap Sta. Martha Grande und Kap Polonia, die von zwei Dampfern herrühren und zum Teil beträchtliche Abweichungen von den in der britischen Admiralitätskarte Nr. 2522 enthaltenen Tiefen ergaben.

Doch braucht hieraus wohl kaum auf Tiefenänderungen geschlossen zu werden, wie in Annalen[347]) geschieht, da falsche Positionen vorliegen können. Verläuft doch auch die Küste hier 7 bis 8 Längenminuten östlicher als nach jener britischen Karte!

III. Nordatlantischer Ozean.

Groß ist die Förderung der Kenntnis im Nordatlantischen Ozean, besonders seinem nördlicheren Teile. Seine reiche Gliederung, verbunden mit deren Beziehung zu den Kulturbereichen, bedingt von selbst eine entsprechende Zersplitterung der Untersuchungen und Forschungen auf einzelne Gebiete. Demgemäß mögen deshalb weiterhin unsere Betrachtungen zerlegt und hier zunächst nur diejenigen Fortschritte aufgeführt werden, die nicht einen solchen geographisch umgrenzten Meeresteil allein betreffen.

1. *Allgemeinere Darstellungen.* Die Forschungstätigkeit in russischen Meeren und Süßwassern wird beleuchtet von J. M. Schokalsky und P. J. Schmidt[348]). Über die des Fürsten von Monaco vgl. Anm. 24—29, 340f. Die ozeanographischen Verhältnisse der vom Fürsten öfter besuchten Azorengegend plante J. Thoulet in fünf Karten darzustellen[349]). — Auf eigener Jacht hat auch R. N. Wolfenden 1899—1902 im Faröer—Shetland-Kanal sowie zwischen Schottland, Azoren und Gibraltar ozeanographisch und biologisch gearbeitet. Sein Material, vor allem Temperatur- und Salzgehaltsbestimmungen, die zuverlässig erscheinen, hat er in Tabellen und Schnitten niedergelegt und diskutiert[350]).

---

[346]) AnnHydr. 1909, 558—63, 3 Taf. — [347]) Ebenda 1904, 81—84. — [348]) Aperçu sur les explor. scient. des mers et des eaux douces de l'empire Russe. Bordeaux 1907. 70 S. — [349]) CR CXXXVIII, 1904, Nr. 25. BMus. OcéanogrMonaco Nr. 17, 1904. Rep. VIII. Intern. Geogr. Congr. 1904, 429 bis 438. — [350]) Sc. and Biol. Res. in the North Atl. Mem. of the Chall. Soc., Nr. 1, London 1909. 234 S.

Die Liste der während der periodischen Fahrten untersuchten Stationen ist zusammengestellt vom Zentralbur. d. Internat. Meeresforschung[351]. — J. Gehrke[352] gibt eine historische Übersicht der dänischen Meeresforschung und des dabei erlangten Materials, faßt dann die neueren Ergebnisse besonders für Skagerrak, Kattegat und Ostsee zusammen.

Sie gipfeln in der Erklärung der zwischen Nord- und Ostsee stattfindenden Zirkulation nach ihren örtlichen und zeitlichen Verschiedenheiten und deren Ursachen (Luftdruck, Wind, Tiden). Den Schluß bildet eine Darstellung der neueren Beobachtungen und Probleme dänischer Forschung im freien Ozean.

2. *Morphologie.* Die an den französischen Küsten 1901—03 ausgeführten Vermessungsarbeiten beschreibt M. Laporte[353]. — Ch. Bénard veranschaulicht an fünf Karten, wie sich die Küste und Sandbank von La Couvre, der Nordspitze der Girondemündung, durch die Flutströmung seit 1868 verändert hat[354]. — C. Vallaux[355] sucht die bisher für eine allmähliche Senkung der Westküsten der Bretagne geltend gemachten Argumente zu entkräften. — Die Niveauschwankungen an der irischen Küste, besonders seit dem Ende der Eiszeit, untersuchen Coffey und Praeger[356]. — Die von M. J. Thoulet 1899 veröffentlichte Tiefenkarte des Azorenarchipels wurde vom Autor korrigiert nach den Lotungen der »Princess Alice« 1902 u. a.[357]. — Über eine Bank zwischen den Kapverden und der afrikanischen Küste berichtet die Seewarte[358]. — Nach Lotungen des Fürsten von Monaco werden von J. Thoulet die Bänke Henderson und Chancer in Zweifel gezogen sowie Bemerkungen über die Beschaffenheit des Bodens nach Grundproben gemacht[359]. — J. W. Spencer[360] gibt eine klare Darstellung der Gestalt, Größenverhältnisse und Entstehung des submarinen großen Kañons des Hudson River, an Hand von Profilen und einer Karte im Maßstab 1:800000 mit Tiefenlinien von 50 zu 50 bzw. 250 zu 250 Fuß.

Auf Grund neuer Lotungen sucht er zu zeigen, daß die von Lindenkohl angenommene Barre von etwa 500 m fehle und der Kañon sich in ein weites Tal fortsetze, sogar bis mindestens 2700 m Tiefe. — Für diesen Nachweis aber hält K. Sapper[361] die Zahl der Lotungen für zu gering.

In der Seinebucht gewann Driencourt im Sommer 1907 eine Reihe von Bodenproben, die M. J. Thoulet[362] bespricht.

3. *Temperatur, Salzgehalt, Farbe.* Temperaturen der Oberfläche sind jährlich für die einzelnen Monate in Karten von dänischer Seite[363]

---

[351] PublCirc. Nr. 37, 1907. — [352] InternRevgesHydr. II, 1909, 247 bis 268. — [353] CR CXXXVIII, 1904, 1325—27. — [354] LaG XII, 1905, 145—48. — [355] AnnG 1903, 19—30. — [356] PrRIrishAc. XXV, 1904, 143—200. — [357] Paris 1903. Maßstab (nicht angeg.) etwa 1:770000. — [358] AnnHydr. 1907, 88f. — [359] CR CXXXIX, 1904, 631. Ref. AnnHydr. 1905, 37f. — [360] GJ XXV, 1905, 180—90. AmJSc. Ser. 4, XIX, 1905, 1—15. — [361] Ref. PM 1905, LB 806. — [362] CR CXLVI, 1908, 1067—69. — [363] NautMetAarbogKopenhagen.

mitgeteilt. Auch Mittelwerte von Temperatur und Salzgehalt in dänischen Gewässern aus den Jahren 1880—1907 sind in vielen Kärtchen und Schnitten gegeben von J. P. Jacobsen[364]). — Salzgehalt und Farbe der Meeresoberfläche zwischen Ouessant und Montevideo hat Offizier E. Schwendig beobachtet[365]). — Physikalisch-chemische Untersuchungen über das Küstenwasser in Concarneau veröffentlicht R. Legendre[365a]).

4. *Meeresströmungen und Gezeiten.* Zwölf Karten der Gezeitenströme um die Britischen Inseln hat die Admiralität herausgegeben unter Leitung von Kapt. A. Mostyn Field[366]). — Die hohen Tiden in der Fundybai beleuchtet J. W. Ridpath[367]). — Die ziemlich wechselnden Stromverhältnisse im Golf von Guinea bespricht E. Wendt[368]) nach Beobachtungen aus verschiedenen Zeiten. — Beobachtungswerte und kurzen Text über die Tiefe des Golfstroms gibt das Hydrogr. Office[369]). — A. Chevallier[370]) leitet, eine Methode Thoulets anwendend, nach vier Beobachtungsreihen in der Nähe der Kanaren die Tiefenströmung aus Temperatur und Dichte ab, doch nur ausgedrückt im Wert des Dichtegradienten, nicht nach absoluter Stärke. Das Strommaximum ergibt sich nicht für die Oberfläche, sondern für 50 bzw. 200 m Tiefe. — Ch. Bénard gibt eine Theorie des nordatlantischen Stromsystems in etwas phantastischer Analogie zur Theorie der Dampfmaschine, berichtet dann von Flaschendriften im Golf von Gascogne[371]), desgleichen in einer zweiten Studie[372]).

Die Driften widerlegen den Renellstrom, lehren den Eintritt eines atlantischen Zweiges von N her südostwärts und längs der spanischen Nordküste zurück.

Die amtliche hydrographische Forschung in den kanadischen Gewässern hat weitere beachtenswerte Ergebnisse gezeitigt.

Im Sommer 1903 wurde sie auf die Küstenregion von Süd- und Südostneufundland ausgedehnt. Darüber berichtet der Leiter W. Bell Dawson[373]) und im Auszug L. Mecking[374]). Grundcharakter ist meist Tidenstrom, dazu tritt die Tendenz eines permanenten Stroms sowie die der Änderung durch Wind. — Im Sommer 1904 wurde von derselben Stelle zum erstenmal das Gebiet vor der Fundybai systematisch durchforscht. Vgl. W. Bell Dawson[375]) und im Auszug L. Mecking[376]). Hier hat im Gegensatz zu den Teilen südöstlich von Neufundland der Strom ganz strengen Gezeitencharakter. — Schon in den 90er Jahren war die Belle Isle-Straße im Zusammenhang mit dem St. Lorenz-Golf untersucht worden. Sie bildete im Sommer 1906 nochmals das Arbeitsfeld, wodurch die früheren Ergebnisse bestätigt, auch ergänzt und vertieft wurden, wie der sehr gehaltvolle, leider nicht recht übersichtliche, amtliche

[364]) MeddCommHavunders. I, 1908, Nr. 10. 26 S. — [365]) AnnHydr. 1909, 296—301. — [365a]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 111, 1908; 144, 1909. — [366]) London 1904. — [367]) JFranklinInst. 1909, 176—81. — [368]) AnnHydr. 1904, 209—21. — [369]) Wash. Pil. Ch. South Pac. Oc., 1909, Sept.-Nov., Rücks. — [370]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 63, 1906. Ref. PM 1906, LB 619. — [371]) BGHistDescr. 1903, Nr. 2, 173—85. Ref. PM 1904, LB 528. — [372]) LaG VII, 1903, 1—18. — [373]) Ottawa 1904. 32 S. nebst Tab. u. K. — [374]) Ann. Hydr. 1905, 145—50. — [375]) Ottawa 1905. 17 S. mit K. — [376]) AnnHydr. 1905, 454—57.

Bericht[377]) und L. Meckings Bearbeitung[378]) zeigt. Es vereint sich hier ein weit vorwaltender Tidenstrom mit einem unregelmäßigen »zeitweilig herrschenden Strom«. Die weiteren Ausführungen betreffen vertikale Verschiedenheit, zeitliche Beziehung zwischen Strom und Wasserstand, Zusammenhang von Strom und Wind, von Wind und Wassertemperatur. Der Wind bestimmt nicht immer den Strom, sondern tritt bei unbeständigem Wetter sogar oft im Gefolge des Tidenwechsels auf. Selbst Sturm hat keinen unbedingten Einfluß.

Für die vereinbarten Dampferwege zwischen Kanal und Ostküste Nordamerikas gab G. Schott eine Statistik der Versetzungen und stellte deren Richtung und Häufigkeit auf den einzelnen Strecken (auch ihr Verhältnis zu Schiffsgröße, Kurs u. dgl.) fest[379]).

Wie sehr die Verhältnisse örtlich und zeitlich wechseln, lehrt eine kleine Untersuchung der Seewarte über den Golfstrom vom 10. Mai bis 10. Juni 1904 mit acht synoptischen Stromkärtchen[380]).

Eine Berechnung der mittleren Geschwindigkeit des Stroms nördlich von Schottland (4,4 Seemeilen) und im englischen Kanal hat J. Gehrke[381]) nach einem Verfahren M. Knudsens ausgeführt (höhere Mathematik).

Das im Nordatlantischen Ozean 1903—05 auf den dänischen Fahrten gesammelte Material hat J. H. Nielsen[382]) veröffentlicht und an zahlreichen hydrographischen Schnitten, in einem Beitrag auch M. Knudsen[383]), diskutiert. Eine Zusammenfassung gibt W. Brennecke[384]).

Die Geschwindigkeit des Irmingerstroms wird zu 7 Seemeilen an der Oberfläche, 6 in 50 und 4 in 150 m Tiefe bestimmt. — In einem weiteren Beitrag sucht Nielsen aus 80 im Zeitraum 1905—07 ausgeworfenen Flaschen die Strömungen zwischen Island und Faröer abzuleiten[385]). Keine Drift widerspricht den bisherigen Annahmen über die dortige Strömung. Größte Mittelgeschwindigkeit war 6 Seemeilen im Tag.

H. N. Dickson[386]) behandelt die Hydrographie speziell im Faröer—Shetland-Kanal, und zwar vom Gesichtspunkt der Wasserbewegung, kürzer B. Helland-Hansen[386a]).

Er diskutiert Beobachtungen vom Sommer 1900, 1901 und 1902 an Hand einer Reihe von Schnitten. Von Interesse ist, daß ausnahmsweise auch in allen Tiefen des Kanals sich Südstrom einstellen kann. Im Winter soll der Nordoststrom als »drift«, im Sommer als »stream current« am stärksten sein.

In einem gemeinfaßlichen Vortrag »Über Meeresströmungen« behandelt O. Pettersson[387]) »Die Wasserzirkulation der Ostsee« und »Die ozeanische Wasserzirkulation«, die letztere hauptsächlich beschränkt auf den Nordatlantischen Ozean.

---

377) W. Bell Dawson. Ottawa 1907. — 378) AnnHydr. 1908, 201—08. — 379) Ebenda 1903, 281—93. Auch Vh. d. XIV. D. Geogr.-Tags Cöln 1903, 66—82. — 380) AnnHydr. 1905, 314—20. — 381) PublCirc. Nr. 40, 1907. — 382) MeddCommHavunders., Hydr. I, Nr. 4, 7, 9, 1904, 1905, 1907. — 383) Ebenda Nr. 6, 1905, 21 Taf. — 384) AnnHydr. 1907, 506—13. — 385) MeddCommHavunders. I, Nr. 11, 1908. Ref. LaG XIX, 1909, 230—32. — 386) GJ XXI, 1903, 418—36. — 386a) Cons. perm. intern. p. l'expl. d. l. mer, rapp. et proc. verb., III, Anl. B. 7 S. — 387) VeröffInstMeeresk. H. 12, 1908. 68 S., 34 Abb.

Der erste Teil wird durchgeführt unter dem einseitigen Gesichtspunkt der Strombeobachtungen des Autors am Eingang der Ostsee (s. Anm. 480, 481), der zweite unter dem der Eisschmelztheorie.

Die modernen Golfstromforschungen beleuchtet G. Schott in einem Vortrag[388]). — In »Forschungsfahrten auf nordischen Meeren«[389]) betrachtet J. Hjort die Meeresströmungen, Verbreitung der Bodentiere, des Planktons, der Vögel und Fische. — Ch. Bénard[390]) gibt seinem Projekt einer doppelten Expedition durch das Nordpolarbecken eine nicht einwandfreie Stromkarte von Nordmeer und Polarbecken bei. — Über Tiefenströmungen im Nordatlantischen Ozean spricht A. Chevallier[391]).

5. *Wärme-, Strömungs- und Eisverhältnisse.* Noch bleibt eine größere Gruppe von Untersuchungen, die sich nur dem hier gewählten gemeinsamen Titel einordnen lassen, indem sie nicht ein einzelnes ozeanisches Element verfolgen, sondern auf die Erkenntnis innerer Zusammenhänge jener drei Erscheinungen untereinander oder je mit irgendwelchen Witterungsverhältnissen abzielen.

Hierunter mögen zunächst zwei Arbeiten von Schott und von Matthews über Wärmeverhältnisse in mittleren Breiten des Nordatlantischen Ozeans gesetzt werden; wenn auch noch mehr statistischer Natur, hängen sie doch mit jenen weiteren Problemen zusammen.

G. Schott[392]) stellt für den Dampferweg zwischen der deutschen Bucht und New York die Temperatur des Oberflächenwassers und der Luft sowie deren Differenz dar, mit Isoplethendiagrammen. — J. D. Matthews[393]) gibt für den Bereich zwischen 20 und 60° N auf umfangreiches Material gestützte Monatskarten der Temperatur und des Salzgehalts von September 1904 bis Dezember 1905 nebst textlicher Darstellung und will damit eine Unterlage bieten zur Erklärung der Golfstromschwankungen an den europäischen Küsten.

Die Beziehungen der Golfstromtemperatur zur Lufttemperatur in der Umgebung der britischen Inseln hat R. Strachan[394]) für den Jahrgang 1906 untersucht auf Grund der in den Monthly Met. Charts for the North Atl. eingetragenen Meerestemperaturen und der in den Monthly Weath. Rep. veröffentlichten Lufttemperaturen.

Der Jahresgang der Temperatur im amerikanischen Golfstrom stimmt genau zu dem des Wassers um die britischen Inseln. Somit braucht das Wasser von Florida bis Nordschottland fast genau ein Jahr, 355 Tage (Findlay hatte früher 285 berechnet).

Den Einfluß des ostisländischen Polarstroms auf die Klimaschwankungen der Faröer, Shetlandinseln und des nördlichen Schottland beleuchtet kurz M. Knudsen[394a]).

---

388) MGGesWien 1909, 76—78. — 389) ZGesE 1904, 484—97. — 390) BMusOcéanogrMonaco Nr. 2, 1904. — 391) Ebenda Nr. 63, 1906. — 392) AnnHydr. 1908, 110—16, 177f. — 393) North Sea Fish. Invest. Comm., 2. Rep., 1904/05, Part I, London 1907. Ref. PM 1909, LB 885. — 394) QJMetS 1907, 207—11. Ref. MetZ 1907, 509—11. — 394a) Cons. perm. intern. p. l'expl. d. l. mer, rapp. et proc. verb., III, Anl. C. 8 S.

In einigen wichtigen anregenden Aufsätzen hat O. Pettersson[395]) auf die Wahrscheinlichkeit von periodischen und unperiodischen Schwankungen im »Atlantischen Strome« (Golfstrom) und ihre Beziehungen zu meteorologischen und biologischen Phänomenen hingewiesen.

Für das ganze Randgebiet des Stroms von der Ostsee bis zum Barentsmeer scheint die Jahresperiode von Salzgehalt, Temperatur und Stromgeschwindigkeit des Tiefenwassers die gleiche zu sein: Maximum Spätherbst, Minimum Frühjahr. Daraus schließt er, daß der Ozean selbst »Kraftfelder« enthalte (gemeint ist seine Eisschmelztheorie, während Meinardus die Schwankungen im Strome in Wechselwirkung mit der atmosphärischen Zirkulation setzt), die ihre Wirkung bis zu den fernsten Randgebieten fühlbar machten. Begleiterscheinungen davon sind folgende: die Ausbreitung des tropischen Desmoplanktons zeigt in ihren Grenzen die gleiche Periode, das Plankton des Skagerraks enthält südlichere Arten im Herbst, gewisse Fische sind zahlreicher im Herbst; mit den unperiodischen Schwankungen des Wassers korrespondieren warme und kalte Winter in Nordeuropa und Verschiedenheiten im Ausfall der Fischerei.

In noch größerem Rahmen bewegen sich die Kombinationen von W. Meinardus.

Er hat »Die Schwankungen der nordatlantischen Zirkulation und ihre Folgen«[396]) für einen Beobachtungszeitraum von vier Jahrzehnten untersucht und findet, daß positive Luftdruckdifferenzen über dem Nordatlantischen Ozean eine Verstärkung der Zirkulation und damit Eisarmut bei Island sowie erhöhten Wärmegehalt der Oberflächentemperaturen an der europäischen Küste mit sich bringen oder nachziehen, zugleich eine Vermehrung des Eisreichtums bei Neufundland. — Tiefere Einblicke in die Details der letzteren, der Neufundländischen Drift, erhält man aber meines Erachtens erst bei Trennung der zwei Arten, der Eisberge und des Meereises, da beide ganz verschiedenen Ursprungsort, verschiedene Bedingungen der Entstehung und des Transports haben (vgl. L. Mecking unter Anm. 400 und 401).

In einer zweiten Arbeit studierte W. Meinardus für einen hundertjährigen Zeitraum die Eisdrift bei Island auf ihren Jahresgang und vor allem auf mehrjährige Perioden hin[397]).

Er entschleiert die Tendenz zu einer etwa vier- bis fünfjährigen Wiederkehr eisreicher Jahre, die ein Jahr vor dem Sonnenfleckenmaximum sowie gleichzeitig mit dem -minimum aufzutreten pflegen, die schwersten kurz vor dem Maximum. Es bestätigt sich ferner das von Sieger behauptete Zusammenfallen von Schwankungen der isländischen Eisdrift mit der Brücknerschen Klimaperiode, und zwar korrespondieren eisreiche mit Brückners warmen, trocknen Perioden des Festlandes, soweit es nicht Ausnahmegebiet ist, ferner mit Perioden niedriger Temperatur bei Grönland und verstärkter nordatlantischer Zirkulation. Weiter betrachtet Verf. die Beziehungen der Jahresperiode des Eises zu den Strömungen sowie den Einfluß der Eisdriftschwankungen auf die Wasser- und Lufttemperatur der Umgebung Islands. — Einen gewissen scheinbaren Widerspruch in den Ergebnissen seiner beiden Untersuchungen klärt Meinardus auf[398]).

Die in Arbeiten von O. Pettersson und W. Meinardus festgestellten Beziehungen zwischen Wassertemperaturen und Lufttemperaturen von Nordwest- und Mitteleuropa unterzieht L. Groß-

---

[395]) Sv. Hydr.-Biol. Comm. Skrifter, II, 1905. AnnHydr. 1906, 1—18. Cons. perm. intern. p. l'expl. d. l. mer, rapp. et proc. verb., III, Anl. A. 29 S. — [396]) AnnHydr. 1904, 353—62. — [397]) Ebenda 1906, 148—62, 227—39, 278—85. — [398]) Ebenda 1908, 318—21.

mann[399]) einer Prüfung vom Standpunkt der Prognose, indem er die Prozentübereinstimmung jener Beziehungen tabellarisch zusammenstellt, auch mit der Lokalprognose vergleicht.

Die nordwestatlantische Eisdrift, in der Baffinbai und den Neufundländischen Gewässern, hat L. Mecking eingehender Untersuchung unterzogen, in einer größeren Hauptarbeit »Die Eisdrift aus dem Bereich der Baffinbai, beherrscht von Strom und Wetter«[400]) und einer Ergänzung dazu[401]).

In jener wird im ersten Teil theoretisch dargetan, daß der Wind das in einer Strömung treibende Eis schon bei mittlerer Stärke merklich in Richtung und Geschwindigkeit beeinflußt. Der zweite Teil leitet aus Tatsachen der Eisdrift mit Heranziehung von Wassertemperatur und Salzgehalt ein einheitliches Bild der Strömungen im Bereich der Baffinbai ab, das in einer Karte niedergelegt wird. Es ergeben sich mehrere Einzelströme als Wurzeln zum eigentlichen Labradorstrom. Es läßt sich ferner ein starker Zweig wärmeren atlantischen Wassers als Davisunterströmung bis hoch in die Baffinbai verfolgen, wo es vor dem Eingang des Smithsundes teilweise aufsteigt. Im dritten Teil (der wegen des neuen Gebiets zugleich methodisch etwas in die Breite geht) wird zuerst Herkunft und Verlauf der Eisdrift in den durch Küsten und Strömungen gegebenen großen Zügen verfolgt und dann der nach Neufundland gelangende Rest speziell in seiner Abhängigkeit von Witterungsverhältnissen untersucht in möglichst weitgehender Analyse: nach den verschiedenen Arten des Eises, nach Dauer, örtlicher und zeitlicher Begrenzung usw., wobei sich mittels Tabellen und Kurven eine Reihe von Zusammenhängen mit meteorologischen Phänomenen herausstellen.

Das hier oben entworfene Strömungsbild erscheint gut bestätigt durch die im Sommer 1908 von J. N. Nielsen und S. Jensen unternommene Expedition zur Baffinbai und Davisstraße[402]), die hydrographisch noch vernachlässigt sind, da sie meist nur das unbequeme Durchgangsfeld für Polarfahrten bildeten. — Südlich von 67° N zeigte der Zustrom wärmeren Wassers bedeutende Mächtigkeit: noch in 2000 m Tiefe die Temperatur etwa +3°, die im Nordmeer nirgends in solcher Tiefe zu treffen ist. Darüber liegt an der Westküste Grönlands der um die Südspitze schwenkende Polarstrom (der aber meines Erachtens sich ebenfalls mit wärmerem Wasser, selbst an der Oberfläche, mischt). Er überdeckt die Bänke vor den Fjorden völlig und ist verschieden breit je nach dem herrschenden Wind. Nördlich von 67° fand sich von der Oberfläche bis in 200 m Tiefe kaltes Wasser, das den Labradorstrom speist. Als Gegenstrom zu diesem setzen sich einerseits in der Tiefe die warmen Wasser weiter nordwärts fort mit Temperaturen von +3 und +4°(!) zwischen etwa 200 und 600 m Tiefe und gehen anderseits die kalten Küstenwasser längs der Westküste Grönlands weiter nordwärts, zum Teil sich in Berührung mit der Luft erwärmend. Darunter aber liegt auch hier warmes Wasser; so finden sich noch nördlich von Disco vor der grönländischen Küste Temperaturen von +1° in Tiefen von 700 m. — Interessant sind auch die Ausführungen über die jährlichen Schwankungen der Temperatur bei den Küstenbänken und Fjorden im Zusammenhang mit den Gezeiten.

In Ergänzung zu seiner größeren Treibeisstudie gibt L. Mecking[403]) für die Gegend von Neufundland eine genaue Statistik der beiden

---

399) AnnHydr. 1908, 333—48. — 400) VeröffInstMeeresk. H. 7, Berlin 1905. 136 S., 1 K. Ref. ZGesE 1906, 725—28. PM 1907, LB 531. — 401) AnnHydr. 1907, 348—55, 396—409. — 402) Indberetning om Fiskeriunders. ved Grönl. i 1908. Kopenhagen 1909, Nr. 2. Ausz. LaG XIX, 1909, 226—28. — 403) AnnHydr. 1907, 348—55, 396—409.

Eisarten, Bergeis und Feldeis, und untersucht in tabellarischen und graphischen Zusammenstellungen die zeitliche und örtliche Verteilung der Jahresmengen innerhalb des Jahres im Durchschnitt und im einzelnen.

Das Feldeis zeigt sein Hauptmaximum im allgemeinen im Februar, in einer reichen Saison früher und auf kürzere Zeit konzentriert als in einer armen; das hängt ab vom Luftdruckgradienten über der Küste Labradors. Das Bergeis hat ein Hauptmaximum im Juni, ein sekundäres im März. Ein Hauptmaximum der einen ist begleitet von einem sekundären der anderen Eisart. Weitere Gesetzmäßigkeiten zeigen sich in der Dauer der Saison, der Schwankung der Monatsmengen von Jahr zu Jahr, der örtlichen Verteilung und deren jährlichem Gang, und lassen sich mit Luftdruck- und Windverhältnissen gleichfalls in ursächlichen Zusammenhang bringen.

Einige ergänzende Mitteilungen zum neufundländischen Eis liegen auch von G. Schott vor, so eine aus dem Nachlaß von Kapt. Dinklage stammende Skizze der Treibeisgrenze für jeden Monat der einzelnen Jahre 1880—91 [404]).

Verfasser charakterisiert dann den Eisreichtum bei Neufundland und Island nach rohem Schema und findet, ähnlich wie Meinardus, daß Eisreichtum im einen mit Eisarmut im anderen Driftgebiet verbunden ist. — Ferner macht Schott eine Mitteilung [405]) über Menge, Verbreitungsgrenzen und Größe der Eisberge bei Neufundland im Jahre 1903. — Auch den Einfluß dieser Jahresdrift auf die Wärmemenge des Meerwassers zwischen Neufundland und Europa hat er längs der Dampferrouten untersucht und im Sinne von Meinardus erklärt: Schwankung der atlantischen Zirkulation, so daß das Eis jedenfalls nicht Ursache, sondern Begleiterscheinung abnormer Wärme- und Stromverhältnisse ist [406]).

Auch die isländische Eisdrift ist einer wenngleich kürzeren, doch wertvollen Spezialbetrachtung unterworfen worden hinsichtlich ihrer Abhängigkeit von der Luftdruckverteilung; W. Brennecke schrieb über »Beziehungen zwischen Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des ostgrönländischen Meeres« [407]).

Er charakterisiert in Worten die einzelnen isländischen Eisjahre 1877—95, stellt auch die Grenze der Verbreitung für eine Anzahl Jahre dar. Durch Vergleich der extremsten Jahre mit Luftdruckkarten ergibt sich, daß die Lage der Grenze abhängt von der Größe des Gradienten zwischen Grönland und Nordskandinavien im März—Mai, in zweiter Linie noch von dem Gradienten im Winter. Besonders reiche Jahre setzen zugleich die Oberflächentemperatur des ostgrönländischen Meeres, die Lufttemperatur von Island und vom nördlichen Europa (März—Mai) herab.

Ein extremes Eisbergvorkommen bei den Orkneyinseln im Jahre 1836 wurde von L. Mecking wahrscheinlich gemacht [408]) und von O. Krümmel erwiesen [409]).

Über die Eisverhältnisse der nördlichen Meere in den einzelnen Jahren gibt V. Garde alljährlich einen Überblick in Text (dänisch und englisch) und Karte [410]). Einen kurzen Auszug davon pflegt W. Brennecke zu geben [411]). — Ferner werden alljährlich Treib-

---

404) AnnHydr. 1904, 305—09. — 405) Ebenda 1903, 204—06. — 406) Ebenda 1904, 277—87. — 407) Ebenda 49—62. — 408) ZGesE 1907, 173—76. — 409) Ebenda 473. — 410) Danske met. Inst., naut. met. Aarbog. — 411) AnnHydr. 1904, 240f.; 1905, 182f.; 1907, 529—31; 1908, 178f.; 1909, 182f.

eisbeobachtungen registriert und kurz erläutert vom Met. Office[412]) und von der Deutschen Seewarte[413]).

IV. Einzelne Teile des Nordatlantischen Ozeans.

a) Amerikanisches Mittelmeer.

Von den *Bodenformen, Strömungen* und *Gezeiten* des Karibischen Meeres entwirft der Seeoffizier J. C. Soley ein Bild in Text und Karte auf der Rückseite der Pilot Chart of the North Atlantic Ocean[414]). Davon gibt die Seewarte einen Auszug[415]). — *Salzgehalt* und *Dichte* der Meeresoberfläche in den westindischen Gewässern stellt G. Schott[416]) dar auf Grund der von deutschen Dampferkapitänen und von Dr. G. v. Zahn für die Seewarte gesammelten Wasserproben.

Der Golfstrom hat an seiner Wurzel keinen größeren Salzgehalt als der angrenzende Ozean, eher geringeren, ebenso wie die westindischen Gewässer.

Den *Strom* im Golf von Mexiko verfolgen J. C. Soley[417]) und G. W. v. Zahn[418]). Eine Karte gibt das Hydrogr. Office[419]).

Die durch die Yukatanstraße eintretende Strömung teilt sich nach Soley in einen Hauptast, der nach W zieht und über Nord und Ost, das Becken umkreisend, durch die Floridastraße austritt, sowie einen Nordwest- und Ostzweig. Dazu treten noch Reaktionsströmungen. Südostwind in der Yukatanstraße vermehrt die Geschwindigkeit auf dem ganzen Weg durch den Golf. Die Jahreszeiten bewirken Schwankungen. Das Wasser aller in den Golf mündenden Flüsse wendet sich rechts. — v. Zahn hat die Rückreise vom Geologenkongreß zu Wassertemperaturmessungen benutzt, die er für den Golf mit Bezug auf Soleys Auffassung des Stromverlaufs diskutiert.

Das Verhältnis von *Strom und Wind* im Golf und seinen Öffnungen erörtert C. Forch[420]), angeregt durch eine Bemerkung Soleys, daß der Wind keinen Strom, sondern nur Wellen verursache.

Für den eintretenden Ast kann danach der Wind als Ursache angesprochen werden, sonst nicht, besonders nicht um Florida an der Stelle der größten Stromstärke.

b) Romanisches Mittelmeer.

1. *Allgemeinere Darstellungen.* Manches auch ozeanographisch Beachtenswerte findet sich in A. Philippsons musterhafter Länderkunde[421]), so die Auffassung der morphologischen Tragweite von Strom- und Wellenwirkung, die Darlegung über die Seewege zu verschiedenen Zeitabschnitten, von den Phöniziern angefangen, u. a. — Eigentlich ozeanographische Forschungen aber sind bisher systematisch nur vereinzelt und auf beschränktem Gebiet vorgenommen. L. Marinelli und G. Platania verfolgen mit einer italienisch geschriebenen Sammlung von Material[422]) zugleich das Ziel, zu solcher Forschung anzuregen, besonders zu gründlicher Untersuchung der Stromverhältnisse.

---

[412]) Monthl. Met. Ch., z. B. 1909 in mehr. Mon. — [413]) AnnHydr., z. B. 1909, 516 f. — [414]) Washington 1908, Nov. — [415]) AnnHydr. 1909, 348—51. — [416]) PM 1908, 16—19. — [417]) AnnHydr. 1907. 84—87. — [418]) Ebenda 409—12. — [419]) Wash. Pil. Ch. North Pac. (?) Oc., 1909, April. — [420]) Ann. Hydr. 1909, 172—75. — [421]) Das Mittelmeergebiet. Leipzig 1907. — [422]) Mem. Geogr. Nr. 5, Florenz 1908. 230 S. Ref. PM 1909, LB 371.

Sie betonen, daß über die örtlichen Oberflächenströmungen selbst die offiziellen Segelhandbücher widersprechende Angaben machten, stellen ferner kurze Auszüge aus den wichtigsten Werken über die Strömungen vom Ende des 17. Jahrhunderts ab zusammen, besprechen auch ihre eigens angestellten Stromversuche mit Flaschenposten. Die Zirkulationen des Ionischen und des Tyrrhenischen Meeres stehen in Verbindung durch die Straße von Messina.

D. Vinciguerra[423]) verbreitet sich über den Nutzen einer ozeanographischen Erforschung des Mittelmeers für die marine Fischerei. — Ozeanographische Beobachtungen aus der Straße von Messina während 1908 erörtert L. Marini[424]).

2. *Meeresspiegel.* Beobachtungen über die historischen und prähistorischen Spiegelschwankungen faßt Ph. Négris[424a]) zusammen. — Die Annahme einer allgemeinen positiven Strandverschiebung in historischer Zeit weist L. Cayeux[425]) mit Entschiedenheit zurück, gestützt auf eigene Beobachtungen an der Insel Delos.

Diese ist von Klippen umgeben, die alle in gleicher Höhe, etwa 20 cm unter dem Meeresspiegel, abradiert sind. Da sie aus widerstandsfähigem Granit bestehen, müsse das Meer schon lange diesen Stand haben. Die für jene Hypothese geltend gemachten Argumente sucht er zu entkräften.

Den Vorgang der Reduktion von Lotungen im Adriatischen Meer bespricht R. Dreger[426]).

3. *Morphologie.* Die Entstehung und Geschichte des Adriatischen Meeres behandelt A. Grund von neuen Gesichtspunkten aus[427]).

Verfasser hält die Entstehung des Beckens getrennt von der der heutigen Meeresfläche. An der dalmatinischen Küste spricht nichts für tektonischen Einbruch im Quartär, vieles für jungquartäre Transgression um etwa 90 m. Auch die nordadriatische Flachsee ist durch Transgression entstanden, hier in zwei Phasen. Der Einbruch des Adriatischen Beckens ist wahrscheinlich zwischen Miozän und Pliozän zu verlegen. Entgegengesetzt zum Dinarischen Gebirge verhielt sich der Apennin, er stieg seit Miozän zu geschlossenem Festland auf. — Nur genannt sei W. Stavenhagen, »Das Adriatische Meer«[428]).

Die Untersuchung von Grundproben aus dem östlichen Mittelmeer wird von J. de Windt und F. Berwerth[429]) mitgeteilt in der Fortsetzung der Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeers.

4. *Temperatur, Salz, Farbe, Durchsichtigkeit.* Über diese vier Elemente sind in der nördlichen Adria im Winter 1901 Messungen und Beobachtungen gemacht worden, die J. Wolf[430]) beschreibt. — Über die Meerestemperatur bei Pelagosa gibt E. Mazelle eine Notiz[431]). — Zum Problem der vertikalen Temperaturverteilung im östlichen Mittelmeer äußern sich O. Krümmel[432]) und J. Hann[433]).

---

[423]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 138, 1909. BSGItal. 1908, Sept. — [424]) MemG Florenz 1909, Okt., 13 Taf., Tiefenk. (schön). — [424a]) CR CXXXVII, 1903, 222—24. — [425]) AnnG XVI, 1907, 97—116. Ref. PM 1907, LB 523 (Philippson). — [426]) MGebSeewesens 1908, 311—18. — [427]) GJBerÖsterr. IV. 14 S. Ref. PM 1907, LB 524. — [428]) DGBl. 1903, 71—92, 185. — [429]) Denks. AkWien, math.-nat. Kl., LXXIV, 1904, 285—94. — [430]) SitzbAkWien, math.-nat. Kl., CXII, 1903, 297—308. — [431]) MetZ 1904, 330. — [432]) Ebenda 1908, 323. — [433]) Ebenda 215.

5. *Strömungen.* »Wind, Strom, Luft- und Wassertemperatur auf den wichtigsten Dampferwegen des Mittelmeers« hat die Deutsche Seewarte[434]) zur Darstellung gebracht.

Stromversetzungen sind selten, erreichen nur hier und da Beträge, die im offenen Ozean häufig sind. — Hierauf gestützt, hat C. Forch die Beziehungen zwischen Wind- und Stromrichtung untersucht[435]). Im östlichen Mittelmeer zeigt sich eine Ablenkung der Stromrichtung nach rechts, um einen halben Rechten; ob als Folge der Erddrehung oder nur des Küstenzugs, ist nicht entschieden.

Die Oberflächenströmungen des Schwarzen Meeres hat W. Wisemann[436]) an Hand der Mohnschen Theorie berechnet.

Wind und Dichteverteilung, Küstenkonturen und Erddrehung erzeugen zusammen einen Oberflächenstromkreis entgegen dem Uhrzeiger. — Im russischen »Handbuch des Schwarzen und Asowschen Meeres«[437]) werden auch die Strom-, Wind- und Eisverhältnisse kurz behandelt.

Über Höhe, Richtung und Geschwindigkeit der Strömung im Suezkanal gibt die Seewarte eine holländische Mitteilung wieder[438]). — Bei seiner Untersuchung über die Abhängigkeit der Kabelbrüche von den Strömungen stellt G. Platania die Oberflächen- und Tiefenströmungen in der Straße von Messina dar[439]). — Im Zusammenhang mit den Strömungen untersucht H. Lohmann die Verteilung des Planktons in der Straße[440]). — G. Platania erörtert die Folgeerscheinungen des kalabrischen Erdbebens im September 1905 auf die Meeresbewegung[441]). Die beigegebenen Flutmesserkurven zeigen schön das wellenförmige Anschwellen.

6. *Gezeiten und Mittelwasser.* Die Gezeiten an der italienischen Küste behandelt G. P. Magrini[442]). — Die Frage nach der Höhe des Mittelwassers an der dalmatinischen Küste führte zur Aufstellung eines Flutmessers in Ragusa. Die Resultate sind von R. v. Sterneck verarbeitet: »Die Höhe des Mittelwassers bei Ragusa und die Ebbe und Flut im Adriatischen Meere«[443]).

Auf Grund der Hafenzeit von 27 Orten der Adria und 15 der Nachbarküsten ist eine Karte der Flutstundenlinien entworfen. — Zu ganz anderem Bilde gelangt derselbe Autor auf Grund neuer Beobachtungen an der italienischen Küste in seiner Schrift über das Fortschreiten der Flutwelle im Adriatischen Meere[444]). — Eine weitere Abhandlung desselben[445]) stellt große kurzfristige Schwankungen des Adriaspiegels fest und erklärt sie hauptsächlich durch die Luftdruckverteilung über dem ganzen Mittelmeer.

In Dalmatien wurden drei transportable registrierende Flutmesser aufgestellt, von ihnen veröffentlicht J. Gregor[446]) stündliche Wasserstandswerte sowie Tages- und Monatsmittel.

---

[434]) Beih. zu AnnHydr. 1905. — [435]) AnnHydr. 1909, 435—47. — [436]) Ebenda 1906, 162—79, mit K. — [437]) Hrsg. v. d. Hydr. Abt. d. russ. Mar.-Min. 4. Aufl. St. Petersburg 1903. — [438]) AnnHydr. 1908, 349—52. — [439]) Vgl. Anm. 231. — [440]) InternRevGesHydr. II, 1909, H. 4 u. 5, 505—56. — [441]) BSSismItal. XII, Modena 1907. Ref. PM 1908, LB 814. — [442]) Riv. Maritt. XXXVIII, 1905, 3, 289—307. — [443]) MMilGInst. XXIII, Wien 1904. — [444]) SitzbAkWien CXVII, 1908, Abt. I, 153—203. Ref. PM 1909, LB 372. — [445]) MMilGInst. XXIV, Wien 1905. — [446]) Ebenda XXVI, 1906, 57—143. Ref. PM 1908, LB 813.

Die Wasserstandsänderungen treten an den verschiedenen Uferpunkten gleichzeitig und in gleichem Betrag ein, die Spiegelschwankungen der Adria bestehen in Parallelbewegungen der ganzen Oberfläche.

Eine Oszillation im Hafen von Marseille am 15. Juni 1909 notiert L. Fabry[447]).

7. *Eis*bildung auf der Bucht von Salonik im Winter 1902 bespricht A. Philippson[448]) in Verbindung mit den Witterungsverhältnissen, gibt auch eine Skizze.

c) Nord- und Ostseegebiet (zusammen).

Eine gewisse geographische Einheit bilden auch diese Randgewässer. Freilich beziehen sich mehr Arbeiten auf Ostsee oder Nordsee allein, aber auch ein Teil und namentlich seit Bestehen der internationalen Meeresforschung auf sie zusammen. Obenan steht eine Skizze von O. Krümmel, »Die deutschen Meere im Rahmen der internationalen Meeresforschung«[449]).

Er behandelt hier nach einem Überblick über Geschichte und Ziele der internationalen Meeresforschung das Bodenrelief unter Betonung des genetischen Moments, die Eigenschaften und Anordnung der Wasserarten, auch nach Herkunft und Windverhältnissen. Die Zirkulation der Nordsee besteht in einem Stromkreis entgegen dem Uhrzeiger. Die Talrinnen der Ostsee werden als halb verschwemmte nachglaziale Flußbetten, die Steingründe als Reste weggespülter Inseln erklärt. Die Beltsee ist Mischpfanne in einem Stromsystem zum Dichteausgleich zwischen Nord- und Ostsee, der aber von Winden beeinflußt ist. Die fernen Mulden erfahren nur gelegentlich Erneuerung des Tiefenwassers.

Weniger umfassend ist der Aufsatz über Meereskunde mit besonderer Berücksichtigung der dänischen Gewässer von M. Knudsen[450]), den Kapt. G. Reinicke im Auszug wiedergibt[451]). — Ein gemeinverständliches und lebendiges Bild unserer heimischen Meere entwirft P. Walther, »Land und See, unser Klima und Wetter«[452]). — Die Deutsche Seewarte gibt seit 1904 Vierteljahreskarten für Nord- und Ostsee heraus[453]) nach Art der Monatskarten für den Nordatlantischen Ozean.

Sie enthalten außer den Dampferwegen Angaben über die herrschende Meeresströmung, Abbildung der Gezeitenverhältnisse, auf Nebenkärtchen Verteilung von Luft- und Wassertemperatur und Nebelhäufigkeit, kurzen Text über Eisverhältnisse u. a.

Einzeluntersuchungen von den auf deutscher Seite an der internationalen Forschung beteiligten Gelehrten enthalten die von W. Herwig herausgegebenen Jahresberichte[454]), darunter viel Biologisches.

Hydrographisch beachtenswert sind hierin die schon genannten Studien über innere Reibung des Seewassers, die über Schwankungen von Temperatur und Salinität der Nord- und Ostsee in kurzen Zeiten, die über Erneuerung der

---

[447]) CR CXLIX, 1909, 324f. — [448]) PM 1903, 91—93. — [449]) Veröff. InstMeeresk. H. 6, Berlin 1904. 36 S., 3 K., 12 Abb. — [450]) Skrift. udgiv. af Comm. f. Havunders. Nr. 2. — [451]) AnnHydr. 1905, 457—69. — [452]) AngewG Ser. 3, Halle 1907. — [453]) Anz. in AnnHydr. 1904, 1—5. — [454]) Beteil. Deutschlands a. d. intern. Meeresforsch., 1. u. 2. JBer., Berlin 1905; 3., 1906; 4. u. 5., 1908. Ref. PM 1906, LB 605; 1907, LB 517.

tieferen Bodenschichten der Ostsee, über Durchsichtigkeit. Auch methodische Fortschritte sind verzeichnet. Vom biologischen Gebiet haben geographisches Interesse die Beziehungen des Lebens zum Salzgehalt, zur Bodenbeschaffenheit, Tiefe und Küstenentfernung.

Physikalische und mineralogisch-geologische Untersuchungen von Bodenproben hat E. Küppers[455] veröffentlicht. — Verheerende Sturmfluten der vorletzten Jahre fanden tabellarisch belegte Darstellung durch W. J. van Bebber[456]. — Für den Nachrichtendienst über die Eisverhältnisse in den deutschen Küstengewässern hat das Reichsmarineamt eine Anleitung gegeben[457]. — Über das *Eis* selbst berichtet die Deutsche Seewarte, für die deutschen Küsten alljährlich[458], gelegentlich auch für die dänischen, schwedischen, russischen und holländischen[459]. Auch wird von dänischer Seite über Eisverhältnisse in dortigen Fahrwassern berichtet[460]; von holländischer sind Übersichten von P. H. Galle zu erwähnen[461].

d) Ostsee (allein).

1. *Allgemeinere Darstellungen.* Das Reichsmarineamt veröffentlichte eine Fischereikarte des mittleren Teiles der Ostsee[462]; sie enthält Tiefen, Bodenzusammensetzung, Feuer- und Signalstationen, besonders auch zwölf hübsche Nebenkärtchen von Häfen. — Zur physischen Geographie des Finnischen Meerbusens hat E. F. Piccard[463] einen wertvollen Beitrag geliefert, mit umfassender Verarbeitung der Literatur, namentlich der russischen.

Er behandelt: I. Morphologie, II. Geologie, III. Meteorologie, IV. Ozeanographie. Im vierten, wesentlichsten Teil sind auch lange Abschnitte den Eisverhältnissen und mechanischen Wirkungen des Meeres gewidmet. Die Niveauschwankungen werden als vom Luftdruck, Wind und Niederschlag abhängig erkannt.

Finnlands Beteiligung an der internationalen Forschung führte zu einer zusammenfassenden Darstellung der älteren Meeresuntersuchungen und der Literatur und einer Sammlung des nunmehr erhaltenen neuen Materials[464], weiter zu einer äußerst fleißigen, sorgfältigen, umfassenden Ausarbeitung von R. Witting, »Beiträge zur Hydrographie des Bottnischen Meerbusens«[465]. Einen Auszug von dieser gibt W. Brennecke[466] und eine vorläufige Übersicht der Autor selbst[467].

---

[455] WissMeeresunters. N. F., X, Abt. Kiel, 1—11. — [456] AnnHydr. 1905, 54f., 113—16. — [457] Berlin 1903. — [458] AnnHydr. 1904, 401—07; 1905, 308—14; 1906, 325—31; 1907, 289—96; 1908, 288—96; 1909, 289—96. — [459] Ebenda 1905, 387—97; 1906, 464—72; 1907, 413—26, 426—31; 1908, 388—406. — [460] DanskeMetAarbog 1906, 45—65; 1908, 25—48. — [461] De Zee 1908, 477—85; 1909, Nr. 8. — [462] 1:600000. Berlin 1906. — [463] Diss. Kiel 1903. 124 S. Ausf. Ref. PM 1904, LB 531. — [464] Finnländ. hydr.-biol. Unters., Bd. I: Hydr. Unters. im nördl. Teil d. Ostsee, im Bottn. u. Finn. Meerb. 1898—1904, Helsingfors 1907. Ref. PM 1908, LB 811. — [465] Ebenda Nr. 2, 1908. 246 S., 18 Taf., 27 Fig. — [466] AnnHydr. 1908, 541—50. — [467] Ebenda 1906, 391—98, 414—23.

Er erörtert ausführlich das Beobachtungsmaterial, die Strommessungen, Flaschenposten, Winde, Eisverhältnisse, Süßwasserzufuhr, Mittelwasser, Gezeiten, Strömungen. — Zwecks einer quantitativen Beurteilung der primären Ursache der Strömung wird eingehend die Frage der Süßwasserzufuhr in Verbindung mit Niederschlag und Verdunstung behandelt, allerdings mit noch recht unsicheren Schätzungen. Der Wasserstand weist örtliche und zeitliche Unterschiede auf, die Jahresperiode hat ein Maximum im Spätsommer, Minimum im Frühjahr, schwankt aber in verschiedenen Jahren. Seit 1862 nimmt der Salzgehalt ständig ab. Der Busen ist eine von der Ostsee abgesonderte Einheit und gliedert sich wieder in See und Wiek. In beiden beschreibt das Oberflächenwasser Kreise entgegen dem Uhrzeiger, in der Tiefe dagegen herrscht nur einwärtiger Strom.

Die hydrographischen Veränderungen in der nördlichen Ostsee sowie im Finnischen und Bottnischen Meerbusen von 1899 bis 1904 hat S. Stenius[468]) untersucht. — In einer kleinen Monographie behandelt G. Braun das Frische Haff[469]).

2. *Morphologie.* Die Bänke der Ostsee vor der pommerschen Küste sucht W. Deecke[470]) geologisch zu erklären auf Grund der deutschen Seekarten durch Vergleich mit den Oberflächenformen Pommerns (Staumoräne, Grundmoräne, Kameslandschaft). — Die mecklenburgische Küste erleidet von Zeit zu Zeit größere Verluste durch das Meer, z. B. Dezember 1904. Diese Änderung wurde bald nachher von F. E. Geinitz[471]) untersucht. Einige Bilder zeigen den Küstenzustand vor und nach dem Sturm.

3. *Wasserstand.* Längs der dänischen Küste ist in den letzten 20 Jahren an zehn Stationen systematisch die Wasserhöhe registriert worden. A. Paulsen beschreibt die Instrumente und teilt einige Resultate über den Jahresgang, den Einfluß des Windes, der Stürme und des Luftdrucks mit[472]).

4. *Temperatur, Salz- und Gasgehalt.* Ein Gebiet der Mischung von Nord- und Ostseewasser, insofern ein besonders wichtiges Studienfeld, sind die Belte. Hier liegen von dänischen Leucht- und Zollschiffen seit drei Jahrzehnten Oberflächenbeobachtungen vor. J. P. Jacobsen[473]) hat die Werte der Temperatur und des Salzgehalts von 1880 bis 1907 verarbeitet unter Heranziehung von Material der internationalen Kooperation. — Mitteltemperaturen (1901—05) des Oberflächenwassers an dänischen Leuchtschiffen liegen für jede zweite Stunde vor[474]).

Der Jahresgang beider Elemente ist in sechs Diagrammen niedergelegt, in vielen Kärtchen sind beide für einzelne Termine nach verschiedenen Tiefen dargestellt, sie gestatten einen deutlichen Verfolg der durchgreifenden Änderung in den Wassereigenschaften nach den Jahreszeiten und unter Einfluß verschiedener Strömungen. — Derselbe Autor hat den Sauerstoffgehalt von 13

---

[468]) PublCirc. Nr. 15 u. 16, 1904. — [469]) ZGewässerk. VII, 3. Teil, 146—74. — [470]) NJbMin. 1905, Beil.-Bd. XX, 445—65, mit K. — [471]) MMecklenb. GeolLA Rostock 1905. 9 S., 12 Taf. — [472]) MetZ Hann-Bd., 1906, 97—110. — [473]) MeddCommHavunders., Hydr. I, Nr. 10, Kopenhagen 1908. 26 S., 11 Taf. Ref. PM 1909, LB 888. — [474]) NautMetAarb. 1908, 162—66.

dänischen Stationen des internationalen Programms für 1904—07 untersucht[475]), fand zeitweilig starke Übersättigung der unter der Oberfläche liegenden Schicht, wofür die Erklärung noch fehlt.

5. *Strömungen.* Auch zur Stromuntersuchung reizt in besonderem Maße die Beltsee und ihre Umgebung. R. Kohlmann[476]) untersuchte besonders das Verhältnis der Oberflächenströmungen in der Kieler Bucht zu den herrschenden Winden.

Er fand die meisten »diskordanten« Fälle im Sommer, nämlich bei Feuerschiff »Stollergrund« 40—50 Proz., nur 25—30 Proz. im Winter; bei Station Sonderburg geringere jahreszeitliche Unterschiede, hier Verhältnis 2 : 1 oder 3 : 1. Der zweite Teil behandelt die Tiefenströmungen in den einzelnen Teilen der Ostsee und verschiedenen Jahreszeiten. Beigegeben sind in Tabellen Dekadenmittel der Temperatur und Salinität von vier Stationen und in graphischer Darstellung zehn dynamische Schnitte nach der Methode von Bjerknes.

A. W. Cronander[477]) hat zur Kenntnis der Oberflächen- und Tiefenströme im Kattegat Beobachtungen von Feuerschiff »Fladen« im östlichen Teile verarbeitet.

Der Strom hat meist in allen Tiefen dieselbe Richtung (50 Proz. N), erregt durch die vom Wind verursachten Stau- und Druckverhältnisse.

Auch die Seewarte hat nach dänischen und deutschen Feuerschiffen die Oberflächenströmungen im Kattegat, im Sund und in der westlichen Ostsee bearbeitet[478]).

Die Abhängigkeit des Stromes von der Wetterlage wird hier an Hand typischer, synoptischer Wetter- und Stromkarten sowie im Vergleich mit Sturmtagen verfolgt, es stellt sich enge Beziehung heraus.

Endlich stellt H. Querfurt[479]) die Einwirkung der Winde auf die Strömungen im Skagerrak und Kattegat für 1903—05 in einer gründlichen, mit Tabellen und bunten Tafeln gut illustrierten Arbeit dar.

Strömungen aus SO bis SW führen bei Skagensriff Ostseewasser (ausfließend), solche aus W bis NW Nordseewasser (einfließend). Nordwind kann aus- wie einfließenden Strom bringen, ebenso Südwind, Ostwind bringt meist ausfließenden, Westwind einfließenden. Bei Strom aus Südost- bis Südwestrichtung ist das Oberflächenwasser salzärmer, das Tiefenwasser reicher als bei entgegengesetztem. Überhaupt erweisen sich Strömungs- wie Temperatur- und Salzverhältnisse »zum größten Teile als das Resultat der Windbeeinflussung«.

Auf anderem Standpunkt als alle diese Autoren steht O. Pettersson[480]).

Er hat im Großen Belt eine differenzierende Wirkung des Tidenstroms auf Oberflächen- und Tiefenwasser festgestellt, die sich meines Erachtens mit der bisherigen Anschauung durchaus verträgt, sie eben nur erweitert und verfeinert, die er aber einseitig als etwas weitaus in erster Linie Maßgebendes der bisher geläufigen Anschauung über Nord- und Ostseezirkulation (auf Dichteunterschied beruhendes vertikales Zirkulationsstromsystem) schroff entgegensetzt. — Kritische Bemerkungen zu seinen Darlegungen und allzu weitgehenden Deutungen macht L. Mecking[481]).

---

[475]) MeddCommHavunders., Hydr. I, Nr. 10. 23 S., 5 Taf. Ref. PM 1909, LB 889. — [476]) WissMeeresunters. N. F., VIII, Abt. Kiel, 1905, 189—238. — [477]) KglSvVetAkHandl. XXXVIII, Nr. 2. 30 S. Ref. PM 1907, LB 519. — [478]) AnnHydr. 1906, 265—78, 313—25, 374—85. — [479]) Ebenda 1909, 107—21, 153—72, 208—23. — [480]) Strömstudier vid Östersjöns Portar. Gotenburg 1908. SvHydrBiolCommSkr. H. 3. — [481]) AnnHydr. 1909, 554—58.

6. *Gezeiten und Wellen.* Über die Organisation des Tidenbeobachtungsdienstes an den dänischen Küsten und über das Mittelwasser derselben informiert A. Paulsen[482]. Auch die Schwankungen in den Jahren 1893—1902 werden behandelt und aus Winden erklärt.

Über die Seebeben der Ostsee hat B. Doß[483] alle Berichte und Arbeiten zusammengefaßt und kommt zum Ergebnis, daß meteorologische und nicht seismische Vorgänge zugrunde liegen. — Die Sturmflut im Dezember 1904 erörtert R. Credner[484].

7. *Farbe und Durchsichtigkeit* des Ostseewassers hat J. Gehrke untersucht[485].

Es existiert keine eindeutige Beziehung zwischen Farbe und Klarheit. Das klarste ist das gelblichgrüne und graugrüne Wasser des Bottnischen Busens. Die Sichttiefen desselben Ortes schwanken zeitlich, weder abhängig vom Seegang noch vom Planktonvolumen.

8. Über *Eis* vgl. Anm. 458—60.

e) Nordsee (allein).

1. *Allgemeinere Darstellungen.* Die vom Reichsmarineamt auf Grund reichen Materials entworfene Fischereikarte der Nordsee[486] wurde 1903 berichtigt. — Eine populäre Monographie »The North Sea« schrieb W. H. Wheeler[487]. — Ähnlich der deutschen gibt die englisch-schottische Abteilung (A. J. Robertson) Jahresberichte[488] über ihre Tätigkeit in der Nordsee und im Faröer—Shetland-Kanal im Rahmen der internationalen Kooperation, außer statistischem Material umfangreichere Darstellungen über die Arbeiten und ihre Methoden enthaltend. — Die wesentlichsten Schlußfolgerungen aus den schottischen hydrographischen Forschungen teilt A. J. Robertson[489] mit.

2. *Wasserstands- und Küstenänderung.* Die alte Frage, ob der Boden der Niederlande sich langsam unter den Meeresspiegel senke, ist auf Grund von Pegelbeobachtungen eines halben Jahrhunderts zwischen der Westerschelde und der Ems bejahend entschieden worden durch J. C. Ramaer; die Seewarte berichtet darüber[490]. — Änderungen an der Ostküste Englands in historischer Zeit bringt T. Sheppard zur Sprache[491].

3. *Temperatur und Salzgehalt.* E. van Everdingen[492] hat aus 25000 holländischen Beobachtungen des Zeitraums September 1903 bis August 1904, besonders von der südlichen Nordsee, schöne Dekadenkarten konstruiert und knapp diskutiert. Eine vorläufige Mitteilung machten E. van Everdingen und C. H. Wind[493].

---

[482] AcRScLettrDanem. 1905, 505—31. — [483] BeitrGeoph. VIII, 1907, 367—99. — [484] JbGGesGreifswald 1905, 214—18. — [485] PublCirc. Nr. 45, 1909. — [486] 1:200000. 2 Bl., 4 Nebenk. — [487] London 1908. 41 S. — [488] North Sea Fish. Invest. Comm., Hydr., London. — [489] PublCirc. Nr. 17, 1904. — [490] AnnHydr. 1909, 81—87. — [491] GJ XXXIV, 1909, 500—13. — [492] KNederlMetInst. Nr. 102. MeddVh. Nr. 3, Utrecht 1906, 10—24. Ref. PM 1906, LB 620. — [493] PublCirc. Nr. 14, 1904.

Der jahreszeitliche Typ der Isothermen wird bestimmt durch Flußwasser, atlantisches Wasser aus dem Kanal und kälteres längs der schottischen Küste.

Seit 19 Jahren fünfmal täglich angestellte Oberflächentemperaturbeobachtungen vom Leuchtschiff »Schouwenbank« hat J. P. van der Stok[494]) bearbeitet, nach Tages-, Monats-, Jahresmitteln, Tages- und Jahresgang und unperiodischen Schwankungen.

Es ist eine umfassende, streng systematische Untersuchung, doch ohne Verbreitung über die Ursachen.

Temperaturwerte von der Oberfläche zwischen Hull und Hamburg von 1877 bis 1883 veröffentlicht D'Arcy W. Thompson[495]), Mittelwerte aus Beobachtungen von Temperaturen und Salinität im Marsdiep und der Zuidersee aus den Jahren 1894—1903 H. C. Redeke; einen Auszug vom letzteren gibt C. Forch[496]). — Temperaturschwankungen in Seen und im Meere (schottische Lochs und Nordsee) bespricht E. M. Wedderburn[497]). — Eine Serie von Wasserproben im Kanal hat M. A. Chevallier[497a]) kurz bearbeitet. — Den mittleren Salzgehalt an der Oberfläche des Nordseewassers und in verschiedenen Tiefen stellt M. Knudsen[498]) in Karten dar, und die jahreszeitlichen Änderungen im Salzgehalt erörtert A. J. Robertson[499]). — Gestützt auf diese Arbeiten und die von Meinardus über die Schwankungen im Golfstrom gibt Ch. Rabot[500]) kurz Aufschluß über die Schwankungen der Oberflächensalinität der Nordsee.

4. Über die *Strömungen* der Nordsee und der angrenzenden Gewässer macht M. Knudsen einige Bemerkungen[501]).

Im Anschluß an Gehrkes Berechnung (vgl. Anm. 381) bestimmt er die Wasserzufuhr der Nordsee nördlich von Schottland zu 25000 cbkm pro Jahr und erörtert die Herkunft und Erneuerung des Nordseewassers.

Über die Tiefenströmungen berichtet C. H. Brown nach Experimenten mit Driftkörpern (drei schöne Strömungskarten)[502]).

5. *Gezeiten.* Hier ist in erster Linie der »Atlas der Gezeiten und Gezeitenströme für das Gebiet der Nordsee und der britischen Gewässer«[503]) zu nennen, den die Deutsche Seewarte nach deutschen, englischen, französischen, holländischen und dänischen Quellen herstellte. — Drei wichtige kleine Abhandlungen über die Tiden an der niederländischen Küste schrieb J. P. van der Stok[504]).

---

[494]) KNederlMetInst. Nr. 102. MeddVh. Nr. 4, 1906, 25—55. Ref. PM 1906, LB 621. — [495]) North Sea Fish. Invest. Comm., Hydr. 1906—08, London 1909, 99—124. — [496]) AnnHydr. 1905, 516f. — [497]) ScottGMag. 1909, 591 bis 597. — [497a]) CR CXLVI, 1908, 46—48. — [498]) Cons. perm. intern. p. l'expl. d. l. mer, rapp. et proc. verb., VI, Kopenhagen 1906. 23 S. mit K. — [499]) Rep. on Hydr. Invest. in the Faeroe—Shetland Channel and the Northern Parts of the North Sea during 1904/05 in North Sea Fisheries Invest. Commitee, Sec. Report (Northern Area) on Fishery and Hydr. Invest. in the North Sea and adjacent Waters 1904/05, Part I Hydr. Bluebook London 1907 (C. 3358). 209 S. mit Diagr. — [500]) LaG XVII, 1908, 66—71. — [501]) PublCirc. Nr. 39, 1907. — [502]) North Sea Fish. Invest. Comm., Hydr. 1906—08, London 1909, 125—41. — [503]) Hamburg 1905, 12 Taf. — [504]) Études des Phén. d. Marée s. l. côtes Néerl., I, Utrecht 1904; II u. III, 1905. KNederlMetInst. Nr. 90.

Die erste gibt eine Berechnung der Nebentiden an der holländischen Küste. Die zweite verarbeitet die Tidenbeobachtungen von fünf Feuerschiffen in der Absicht, eine vollständige und genaue Beschreibung zu ermöglichen. Die dritte enthält Tabellen zur Vorausberechnung von Gezeitenströmungen an jenen Feuerschiffen nach Richtung und Stärke. — Leider liegen noch nicht von vielen Feuerschiffen so wertvolle langjährige, regelmäßige Beobachtungen vor.

Angaben über die eigentümlichen Gezeitenverhältnisse einiger holländischer Häfen entnimmt W. Wallis[505]) den niederländischen Gezeitentafeln für 1905.

6. Über *Durchsichtigkeit* und *Farbe* des Meerwassers im Kanal teilt M. Letalle[505a]) einige Regeln mit.

7. Über *Eis* vgl. Anm. 458—61.

f) Europäisches Nordmeer.

Das Nordmeer hat namentlich unter dem praktischen Antrieb, den Einfluß des Meeres auf seine Bewirtschaftung wie auf Klima und Erträge des Landes tiefer zu ergründen, eine reiche Tätigkeit von seiten Schwedens und noch mehr Norwegens gesehen. — Eine Übersicht über die nordische Fischerei- und Meeresforschung 1900 bis 1908 (mit Schriftenverzeichnis) gibt J. Hjort[506]), eine Skizze der Ozeanographie des Nordmeers B. Helland-Hansen[507]).

1. *Norwegische Küstengewässer.* B. Helland-Hansen[508]) stellt augenscheinlich zuverlässige, selbst aus größeren Tiefen gewonnene Strommessungen dar, die mit vielen Tabellen und 25 graphischen Darstellungen illustriert sind und den Einfluß der Gezeiten auch auf die Tiefenwasserbewegung erweisen, leider beschränkt auf sehr kurze Beobachtungsfrist. — Wie sich in norwegischen Fjorden die Gezeitenströmung mit dem herrschenden (dreifachen) Vertikalstromsystem kombiniert, führt A. Grund[509]) für einige Fjorde um Bergen aus.

Zugrunde liegt allerdings ein äußerst spärliches Material von Strommessungen, die unter Leitung von Helland-Hansen am 28. August 1907 von Teilnehmern des ozeanographischen Kurses, weiter am 6. November 1907, am 24. März 1908 und am 9. bis 10. Mai 1908 angestellt wurden, leider auch ohne Zusammenhang mit Temperatur und Salzgehalt. Die Diskussion dieser örtlich und zeitlich so beschränkten Werte geht deshalb vielleicht etwas unnötig weit.

Die Fahrt des »Bougainville« an den Küsten Norwegens 1907 stellt C. Vallaux[510]) dar. — Über den Ursprung des Namens Maelstrom liegt eine Notiz vor[511]).

2. *Isländische Gewässer.* Beobachtungen des »Thor« vom Sommer 1903 verwertend, gibt J. Schmidt[512]) einen klaren Überblick über reiche neue Ergebnisse betreffs der Fischereiwirtschaft, besonders auch Aufschlüsse über die Biologie des Dorschs.

---

[505]) AnnHydr. 1904, 522—25. — [505a]) CR CXLV, 1907, 732f. — [506]) Rep. NorwFishMarineInvest. II, Part 1, Bergen 1909, 1—204. — [507]) PublCirc. Nr. 19, 1904. — [508]) BergensMusAarbog Nr. 15, 1907. 61 S. — [509]) InternRev. GesHydr. II, 1909, 31—61. — [510]) RevMarit. CLXXVII, 1908, 569—94, mit K. — [511]) GJ XXIII, 1904, 384f. — [512]) Skr. udgiv. af Comm. f. Havunders. Nr. 1, Kopenhagen 1904. 148 S. Ref. PM 1905, LB 807.

Er laicht mit Vorliebe im wärmeren Wasser der Süd- und Westküste, unternimmt entsprechende Wanderungen, die bisher rätselhaft waren.

Die Gezeitenströmungen in den Kanälen der Faröergruppe beleuchtet E. Lyders y Stamm[513]) mit zwölf Karten (ohne Gradnetz).

3. *Grönländische und Spitzbergensche Gewässer, zentrales und ganzes Nordmeer.* Technik und Ergebnisse der hydrographischen Arbeiten der schwedischen Expedition, die 1898 unter Nathorst um Spitzbergen forschte, hat A. Hamberg niedergelegt[514]) und W. Brennecke im Auszug wiedergegeben[515]).

Einige neu konstruierte Apparate werden beschrieben. Das »Schwedentief« wurde von 4720 auf 2690 m reduziert. Die hydrographische Karte verrät die Tendenz zu Zyklonalbewegungen im Oberflächenwasser. Eine Karte der Flaschendriften ist gegeben.

F. Åkerblom[516]), der Begleiter Nathorsts 1899, berichtet über die bei Ostgrönland ausgeführten Forschungen: Temperatur, Salinität, Flaschenposten. Er wendet sich u. a. gegen die Deutung der Driftbahn der »Fram« durch Nansen. — Die von der »Princess Alice« 1906 und 1907 zwischen Norwegen und Westspitzbergen erlangten Temperaturbeobachtungen hat J. Richard bearbeitet[517]) und auf einer schönen Karte in großem Maßstab (fehlt Angabe) dargestellt.

Das 1906 eisfreiere Oberflächenwasser wurde im September viel kälter als das eisbedecktere im Juli 1907 getroffen; das Auftreten des Eises erscheint also für den Wärmehaushalt weniger bestimmend als die Zirkulation.

Die ungewöhnlichen Eisverhältnisse des Sommers 1907 bilden den Inhalt einer Schrift von G. Isachsen[518]).

Es kam mit Nordostwinden aus dem Barentsmeer um das Südkap und blockierte von Mai ab die südlichen Strecken der Westküste, dem Aussehen nach aus dem eigentlichen Polarbecken stammend.

R. C. Mossman begleitete 1906 und 1907 einen Waldampfer nach den Gewässern Ostgrönlands. Die Resultate seiner Beobachtungen gibt ein Aufsatz über das grönländische Meer, sein Sommerklima und seine Eisverteilung wieder[519]).

Er betrifft die Gegend nördlich von 70° N zwischen Grönland und Spitzbergen, zieht auch Küstenstationen von Grönland, Island und Spitzbergen heran, stellt u. a. die Grenzlage des Eises in Tabellen und Karten dar, die Nebelhäufigkeit, mittlere Lufttemperatur in Isothermen und Windverhältnisse, endlich die speziellen Klimaverhältnisse der Sommer 1906 und 1907.

Die mittlere Driftgeschwindigkeit des ostgrönländischen Eises berechnet W. Meinardus nach origineller Methode auf 6 bis 7 Seemeilen pro Tag für die Strecke zwischen 80° N und Island[520]).

In einer sehr bemerkenswerten Arbeit »Northern Waters« bringt F. Nansen[521]), wenngleich nicht recht übersichtlich geordnet, viele

---

[513]) RevGenMarina LXIII, Madrid 1908, 437—50. — [514]) KglSvVetAk. Handl. XLI, Upsala 1906, Nr. 1. 56 S. (K. u. Tab.). — [515]) AnnHydr. 1907, 371—74. — [516]) UpsalaUnivAarskr. 1903, math.-nat. Kl., 1904. 80 S. — [517]) BMusOcéanogrMonaco Nr. 112, 1908. — [518]) Ebenda Nr. 114, 1908. — [519]) ScottGMag. 1909, 281—310. — [520]) AnnHydr. 1906, 237f. — [521]) Vid. SelskSkr., math.-nat. Kl., I, Kristiania 1906, Nr. 3. 145 S. Ref. PM 1909, LB 377.

neue Tatsachen und anregende Ideen. Einen Auszug gibt P. Perlewitz[522]).

Sie fußt hauptsächlich auf dem Material R. Amundsens vom Sommer 1901. Vor allem wird das kalte Bodenwasser, daß unterhalb von 1000 m mit sehr gleichmäßiger Temperatur und Salinität das ganze Nordmeer erfüllt, als an Ort und Stelle entstanden erklärt: durch winterliches Abkühlen an der Oberfläche und Niedersinken. Der Entstehungsort wird in einem beschränkten Gebiet nördlich von Jan Mayen erblickt, wo die Bedingungen der Mischung von atlantischem und polarem Wasser am günstigsten für jenen Bildungsvorgang sind. Ferner wird Petterssons Theorie über die Eisschmelze, die ebenfalls die Wasserschichtung und Stromverhältnisse des Nordmeers zu begreifen sucht, mit vielen Argumenten als entbehrlich und unhaltbar hingestellt. (Zum anderen Teile betrifft die Arbeit das Barentsmeer, s. u. Anm. 532.)

Eine treffliche Fortsetzung und Ergänzung fanden diese Studien in den beiden Kreuzfahrten des Herzogs von Orléans auf der »Belgica« im Sommer 1905 und 1909. Einen Bericht über die Tätigkeit von 1905 gab D. Damas[523]), eine Analyse der 1907 gewonnenen Meeresgrundproben M. J. Thoulet[524]), einen Bericht von 1909 Ch. Rabot[525]). Die des ersten Sommers ist auch bereits ausführlich bearbeitet durch B. Helland-Hansen und E. Koefoed[526]).

Die Herkunft des Ostgrönlandstroms aus dem Polarbecken, wie Nansen sie annahm, wird bewiesen durch die frappante Analogie der Temperaturschichtung in einer Fram- und einer Belgicastation und deren beider Gegensatz zu einer Station der »Gjöa« Amundsens im zentralen Teile des Nordmeers. Entsprechendes zeigt der Salzgehalt. Die Befunde der Bodentemperatur bestätigen die von Nansen betonte große Uniformität: $-1{,}3°$; desgleichen der Salzgehalt: $34{,}91$ Promille. Auch wird die warme Mittelschicht unter dem kalten Wasser des Ostgrönlandstroms in Nansens und nicht in Petterssons Sinne erklärt. Die Driftgeschwindigkeit erscheint verschieden nach Jahreszeit, Küstenentfernung und Windrichtung. Im Ostgrönlandstrom fand sich die tiefste Oberflächentemperatur mit $-1{,}7°$. Der Strom bleibt an der Oberfläche wie in der Tiefe im wesentlichen auf den grönländischen Schelf beschränkt. Hier treibt auch das kompakte Eis des Polarbeckens, während sich ostwärts leichteres, an Ort und Stelle gebildetes anschließt. Der Schelf läßt sich durch die Isobathe von 500 m umgrenzen, ist im Gegensatz zu dem von Spitzbergen breit und verbreitert sich nordwärts. Westlich liegt ein 2000—3500 m tiefes Becken von Dreiecksform, mit der Spitze im N und der Basis Jan Mayen—Bäreninsel. Der von Nansen vermutete abschließende Rücken von Spitzbergen nach Grönland ist nicht erlotet, aber wieder wahrscheinlicher gemacht worden. — Die auf 13 Tafeln beigegebenen Karten und hydrographischen Schnitte sind von musterhafter Sauberkeit und Klarheit in Farbe und Ausführung.

Eine weitere Fortsetzung jener Nansenschen Schrift ist das Werk »The Norwegian Sea« von B. Helland-Hansen und F. Nansen[527]), das zugleich eine umfassende Gesamtverarbeitung der norwegischen Forschungen aus den Jahren 1900—04 bedeutet und noch mancherlei anderes Material mit hereinzieht, besonders auch die reiche Literatur.

---

[522]) AnnHydr. 1908, 147—56. — [523]) LaG XIX, 1909, 417—34. — [524]) CR CXLVIII, 1909, 884f. — [525]) LaG XX, 1909, 382—87. — [526]) Duc d'Orléans, Croisière océan. à b. d. l. Belg. d. l. mer d. Grönl. 1905, Hydr., Brüssel 1909. 71 S. — [527]) RepFishMarineInvest. II, 1909, Nr. 2. 360 S.

Die Einleitung bietet eine Geschichte der Erforschung des Nordmeers. Das erste Jahr ihrer eigenen Forschungen, 1900, betrachten die Verfasser als experimentelles. Sie glauben aber dann einen solchen Genauigkeitsgrad in ihren Messungen erreicht zu haben, daß sie auf Grund derselben die große Unregelmäßigkeit in der vertikalen Verteilung der Elemente, wie sie bei allen früheren Expeditionen auftritt, durchweg als irrig ansprechen. Zur Illustration dessen wird ein Vertikalschnitt von Mohn mit einem modernen von derselben Stelle zusammengestellt. Der Unterschied ist allerdings bedeutend; in dem ersteren verlaufen die Isohalinen mehr oder weniger vertikal und keilen in der Tiefe zusammen, in dem anderen aber horizontal, und die ganze Wassermasse von 1000—3000 m zeigt sich hier völlig uniform. Hält dies Ergebnis weiter stand, so ist es von höchster Wichtigkeit. Streng wird denn auch selbst mit Expeditionen neueren Datums hier ins Gericht gegangen, auch die eigene »Fram«-Fahrt wird nicht geschont. Von Temperaturmessungen wird eine Genauigkeit auf 0,01° verlangt. Für solche aus der Tiefe wird das Kippthermometer dem Wasserschöpfer vorgezogen. Für Salzgehaltsmessungen wird die Titriermethode als nicht befriedigend erklärt. — Das Beobachtungsmaterial ist in angehängten Tabellen wie auf zahlreichen Profilen und Karten niedergelegt. Die letzteren entbehren zum Teil des Maßstabs. Eine schöne Tiefenkarte im Maßstab 1 : 6 Mill., die alle Lotungen benutzt, enthält auch die einzelnen Lotzahlen. Sehr markant hebt sich aus ihr die fast rings steile Böschung des Kontinentalabhangs heraus. — Wie wenige Meeresteile hat das Nordmeer den Charakter eines Sammelbeckens; Wasser atlantischen und polaren Ursprungs und das der Randgebiete treffen sich hier. In den Variationen ihrer Verteilung herrscht wenigstens für die oberen Schichten von einigen 100 m noch die Unregelmäßigkeit vor. An Stelle der Stromteilungen in permanente Arme werden wechselnde Wellen- und Wirbelbildungen gesetzt. Größere Zyklonalsysteme, in die wieder kleinere und kleinste eingeschaltet sind, treten uns als Hauptzug entgegen. Die größeren schmiegen sich stark der Bodenkonfiguration an. Im Gegensatz zur horizontalen herrscht aber in der vertikalen Verteilung gerade größere Einfachheit als bisher angenommen. — Eine direkte Strommessung am Rand des norwegischen Schelfs ergab an der Oberfläche etwa 12 Seemeilen, in 100 m Tiefe $5\frac{1}{2}$ Seemeilen. Das Volumen des durch den Shetlandkanal ziehenden atlantischen Wassers wird zu 125- bis 160000 cbkm berechnet, also 30 Jahre zur Füllung des Nordmeers. Nordwärts verringert sich die Stromstärke. — Wertvolle Betrachtungen knüpfen sich an die Beziehung zwischen den Schwankungen der Wasser- und denen der Lufttemperatur. Der Parallelismus ist überraschend. Er erstreckt sich weiter auf die Ernteerträge in Norwegen, den Wachstumsbetrag der Fichten, die Ergiebigkeit der Dorschfischerei bei den Lofoten. Die meisten Zusammenhänge lassen sich zunächst nur für die fünf betrachteten Jahre, einige auch für längere Zeiträume verfolgen. Die Grundursache aller Variationen wird in solchen des ostisländischen Polarstroms gesucht. (Dieses Kapitel ist auch in einem besonderen Aufsatz niedergelegt[528].) — Unter den ins Nordmeer gelangenden drei Polarströmen ist der wichtigste der Ostgrönlandstrom (hierüber ist ähnliches zu sagen wie nach dem Werke Anm. 526). — Der abzweigende ostisländische Strom zeigt außer den unperiodischen auch jahreszeitliche Schwankungen. Das ostgrönländische Treibeis stammt zum Teil aus dem Polarbecken, zum Teil vom Nordmeer selbst. Die Wärme zum Schmelzen entnimmt es der direkten Sonnenstrahlung (Gegensatz zu Pettersson). Zwischen dem atlantischen und polaren Strom bildet sich im Zentrum des Nordmeers an der Oberfläche das Bodenwasser. Es zirkuliert wohl langsam im Becken, tritt aber nicht in den Atlantischen Ozean.

Beiträge zu den Strömungen des Nordmeers lieferte auch C. Ryder[529]) (Flaschenposten). — Eine Karte der Oberflächenströmungen

[528]) InternRevGesHydr. II, 1909, 337—61. — [529]) NautMetAarbog 1904, 27—44.

des Nordmeers nach den bislang vorliegenden Forschungen gab L. Mecking[530]). — Einen tieferen Stromkörper bringt W. Meinardus zur Darstellung[531]), gleichfalls für das ganze Nordmeer; er berücksichtigt die Wärmemengen der Schicht zwischen 50 und 150 m Tiefe.

g) Barents- und Karisches Meer.

F. Nansen[532]) hat in »Northern Waters« auch das Barentsmeer behandelt.

Er findet weitgehende Abhängigkeit der Zirkulation vom Relief sowie Tendenz zu Zyklonalbewegungen. Das kalte Bodenwasser läßt er ähnlich wie im Nordmeer lokal entstehen. Er hält sogar seinen Abfluß zum Polarbecken für möglich, jedenfalls nicht die Umkehrung, wie Pettersson es wollte.

Der Herzog von Orléans verfaßte über seine Fahrt im Sommer 1906 ein populäres Buch, »La Revanche de la Banquise«[533]).

Erlebnisse, Eisverhältnisse, Tierleben, biologische Arbeiten bilden den Inhalt. Auch Lotungen, Oberflächentemperaturen und Grundproben kommen zur Sprache, und das meteorologische Tagebuch ist niedergelegt.

Fast nur Reisebeschreibung gibt Ch. Bénard[534]) von seiner Fahrt im Sommer 1908. Beigegeben ist ein kurzer Überblick über die wissenschaftlichen Arbeiten. 47 ozeanographische Stationen sind gemacht, deren Ergebnisse später publiziert werden sollen.

In erster Linie sind diese Meere aber das Forschungsfeld Rußlands. Die Resultate der »Murman«-Expedition von 1902 hat L. Breitfuß[535]) dargeboten, im russischen Originalbericht A. Warneck[536]), im Auszug hiervon J. Herrmann[537]). Über 1902, 1903 und 1904 berichtet im Original L. Breitfuß[538]). Kurzen Überblick über die gesamte Tätigkeit von 1898 bis 1904 gibt L. Breitfuß[539]).

Gegen den Winter macht sich in allen Tiefen eine Erhöhung von Temperatur und Salzgehalt bemerkbar. Die Ursache wird in der wechselnden Intensität des atlantischen Stromes erblickt: Höhepunkt im November. Nach dem Verfahren von Sandström und Helland-Hansen sind dynamische Schnitte (Isosteren) konstruiert. Unter den Strombeobachtungen sind bemerkenswert die vom Lütkestrom, der bis 100 m Tiefe nordwärts, darunter südwärts ziehen soll.

N. Knipowitsch nimmt zu der Expedition Stellung[540]), erkennt Wert und Interesse des Materials an, bemängelt aber die Resultate der Bearbeitung.

Die russischen Forschungen von 1903 und 1904, in erster Linie Küsten- und Fahrwasservermessung, sind nach den Berichten des Obersten F. Drischenko von J. Herrmann[541]) skizziert. — Die meteorologischen und hydrographischen Beobachtungen vom Sommer 1905 und 1907 liegen nur im russischen Original vor[541a]).

---

530) Meeresk., Samml. volkst. Vortr., Berlin 1909, H. 11, S. 19. — 531) AnnHydr. 1906, Taf. 17. — 532) Vgl. Anm. 521. — 533) Paris 1909. 288 S., viele K. u. Abb. Ref. PM 1909, LB 891. — 534) Dans l'Océan Glacial et en Nouv.-Zemble. Paris 1909. — 535) PM 1904, 35—46. — 536) Petersburg 1903. Ref. PM 1903, LB 525. — 537) AnnHydr. 1903, 492 bis 496. — 538) Petersburg 1903, 218 S.; 1906, 164 u. 258; 1908, 342 u. 232 (russ.). — 539) MDSeefischVer. 1905, 295—314. — 540) AnnHydr. 1905, 227—29. — 541) Ebenda 59—61; 1907, 259—63. — 541a) HydrDenks. St. Petersburg 1907, 90 S.; 1908, 92 S.

N. Knipowitsch selbst hat in einem russischen Werk die Grundzüge der Hydrologie des europäischen Eismeeres entwickelt und gibt sie im Auszug wieder[542].

I. Geschichtliches, mit reicher Literaturzusammenstellung. II. Übersicht des wichtigsten hydrologischen Materials. III. Allgemeines hydrologisches Bild. Er unterscheidet hier nach den reich verzweigten warmen und kalten Wassern 28 Regionen mit verschiedenen physikalisch-geographischen Verhältnissen. IV. Jährliche Veränderungen der Temperatur und des Salzgehalts, mit drei sehr anschaulichen Diagrammen. V. Andere hydrologische Untersuchungen: Gas, Durchsichtigkeit, Farbe, Strom, Eisverteilung. VI. Einige biologische und geologische Schlußfolgerungen.

Auch eine Tiefenkarte des Barentsmeeres und der Murmansee erschien in je einem Blatt[543].

Den Einfluß der sibirischen Flüsse auf die Gewässer des Karischen Meeres und des Polarbeckens behandelt Polilow[543a].

Im Anschluß an die russische hydrographische Tätigkeit befassen sich mehrere Aufsätze mit dem sibirischen Seeweg, seiner Geschichte, heutigen Bedeutung und genaueren Erforschung.

A. Sibiriakow[544], A. E. Nordenskjöld und der Seeweg nach Sibirien; L. Breitfuß[545], Zur Frage über den sibirischen Seeweg nach O; J. Herrmann[546], Die Bedeutung der Nordostdurchfahrt für die Schiffahrt; derselbe[547], Die Fahrt nach dem Ob und Jenissei im Jahre 1905; E. Blanc[548], L'expédition arctique Russe de 1905. Die beiden letzten schildern die Fahrt nach den Berichten und meteorologischen Tagebüchern von acht Kapitänen einer eigens ausgesandten kleinen Flotte. Resultat: mit starken guten Dampfern von nicht zu großem Tiefgang erscheint die Fahrt in jedem Sommer möglich, Gefahr droht außer vom Eis von ungenügend vermessenem Fahrwasser, der Strom verläuft im Karischen Meer im allgemeinen entgegen dem Uhrzeiger, hängt aber sehr vom Winde ab.

h) Zentrales Polarbecken.

1. Vom wichtigsten Nordpolarwerk[549], dem der *ersten »Fram«-Fahrt,* erschienen zwei weitere Bände: IV und V. Von Bd. III, der die Ozeanographie des Beckens behandelt, erschien noch ein Auszug von M. Zimmermann[550]. Bd. IV bietet im dritten Teile die höchst wichtige Darstellung der Tiefenverhältnisse der nordpolaren Gewässer unter besonderer Berücksichtigung der Schelfe und auch der Küstenschwankungen, reich illustriert mit Karten (deren Farbenbild zum Teil nur gar zu belebt ist)[551]. Ein ausführliches Referat gibt G. Schott[552].

Erwiesen ist ein bis über 4000 m tiefes Becken, abgegrenzt durch Rücken gegen die Nachbargewässer. Aus Eigentümlichkeiten des Bodenwassers wird der Schluß gezogen, daß auch die amerikanische Seite von Tiefsee erfüllt sei. In den Grundproben fällt die Armut an organischen Resten auf, ähnlich den Erfahrungen von »Valdivia« und »Gauß« im Süden, sowie auch die Feinheit

---

542) AnnHydr. 1905, 193—205, 241—60, 289—308, 337—46. — 543) L. Breitfuß u. A. Smirnow, 1905/06. — 543a) HydrDenks. St. Petersburg 1907, XXVIII (russ.). — 544) PM 1903, 190f. — 545) Ebenda 1904, 285—90. — 546) AnnHydr. 1905, 483—97. — 547) Ebenda 1906, 193—219. — 548) AnnG 1908, 238—67. — 549) The Norw. North Pol. Exp. 1893—96, Sc. Res., ed. by F. Nansen. — 550) AnnG 1904, 97—112. — 551) Kristiania 1904. 232 S., 29 Taf. — 552) AnnHydr. 1904, 458—65.

des Materials. Für die Randgewässer stehen die Schelfe und ihre Entstehung im Mittelpunkt, besonders die der norwegischen Küste. Hier ist der Schelf um so breiter und tiefer, je niedriger und flacher die Küste. Auf ihm erstreckt sich 20—50 km breit vor dem Land die fast horizontale, doch stark zerschnittene Strandebene, meist 6—10 m tief, mit randlichem Steilabfall bis zu 10°. Sie fehlt den übrigen westeuropäischen Küsten, auch größtenteils den nordamerikanischen und isländischen, ist vorhanden bei Westgrönland. Sie ist eine Abrasionsfläche und postglazial, die Fjorde wie der Schelf präglazial. Die Strandebene ist nackter Fels, der Schelf von Glazialschutt bedeckt. — Im Detail wird reiches Tatsachenmaterial und anregende Spekulation geboten.

Bd. V enthält außer über Totwasser (vgl. Anm. 194—198) eine Abhandlung von O. B. Böggild[553]) über die Bodenablagerungen. Die Korngröße ist sehr uniform, übersteigt nicht 2 mm Durchmesser.

2. Mehrere *Expeditionen* haben sich in den *amerikanischen* Gewässern betätigt, zunächst der »Neptun« 1903 und 1904 in der Hudsonbai und dem Archipel[554]). Es wurden 2000 Meilen Küstenstrecke vermessen, Lotungen vorgenommen, Eiszustände zu verschiedenen Jahreszeiten erforscht u. a. — Die Herschelinsel war der Stützpunkt für Boots- und Schlittenreisen Harrisons[555]).

Beobachtungen über die Eisdrift lehrten ihn, daß ein Strom von Point Barrow nordostwärts führe und etwas nördlich der Insel mit den Gewässern des Mackenzie zusammentreffe; die vereinte Wassermasse werde nach NW gedrängt und nehme die Richtung der »Fram«-Drift an.

E. Mikkelsens Eisexpedition im Beaufortmeer wird beschrieben[556]), mit Routenskizze und Eisbildern. Sie brachte wertvolle Lotungen vom Schelfrand. — Seine Fahrt zum magnetischen Pol und durch die Nordwestpassage beschreibt R. Amundsen[557]) (Diskussion).

3. *Die Nordpolarprobleme* und die Mittel und Wege zu ihrer Lösung überblickt F. Nansen[558]) (Diskussion).

Im Gegensatz zu Harrison nimmt er im Norden keine ausgedehnte Landmasse mehr an, bringt auch neue Argumente. Seine im Polarwerk gezogenen Schlüsse auf weite Ausdehnung des Beckens gibt er auf, da er das Bodenwasser jetzt anderswo entstehen läßt (Barentsmeer, Spitzbergen). Hauptproblem aber bleibt die Feststellung des Schelfrandes in dem noch unbekannten Teile. Das wichtigste Forschungsmittel sieht er in einer Drift.

Eine zweite Treibfahrt beabsichtigt R Amundsen. Seinen Plan legt er selbst[559]) und F. Nansen[560]) dar.

4. Auf *Driftphänomene* ist die Aufmerksamkeit gelenkt worden einerseits durch die Tonnen, die Admiral G. W. Melville vor einem Jahrzehnt in der Beaufortsee ausgesetzt hatte. Vier derselben sind bisher aufgefunden[561]), darunter drei außerhalb des Polarbeckens, die vierte an der norwegischen Küste. — Anderseits erschien eine systematische Studie über das Treibholz im nördlichen Eismeer nach seinen verschiedenen Ursprungsquellen von F. Ingvarson[562]).

---

[553]) Kristiania 1906, 1—63, 3 K. — [554]) GJ XXVI, 1905, 318—20. — [555]) GZ 1906, 708. — [556]) GJ XXX, 1907, 517—24. — [557]) Ebenda XXIX, 1907, 485—518. — [558]) Ebenda XXX, 1907, 469—87, 585—601. — [559]) Ann. Hydr. 1909, 8—17. — [560]) CR CXLVIII, 1909, 213—15. — [561]) AnnG 1906, 190—92. GZ 1906, 51 f.; 1909, 292. LaG XIX, 1909, 302 f. — [562]) Kgl. SvVetAkHandl. XXXVII, Upsala 1903, Nr. 1. 84 S.

Er stellt eine Reihe von Standardtypen des Holzes auf, nach denen sich die einzelnen Funde als sibirische, norwegische oder amerikanische kennzeichnen, und untersucht hauptsächlich die von Nathorst 1898 und 1899 bei Spitzbergen, Bäreninsel, Jan Mayen und Nordostgrönland gesammelten Stücke. Überall überwiegen weit die vom arktischen Strom aus Sibirien gebrachten Hölzer.

5. Das *paläokrystische Eis* diskutiert G. Isachsen[563]) nach zahlreichen Literaturnotizen und den Erfahrungen der zweiten »Fram«-Expedition mit folgendem Ergebnis:

»Das im Polarbecken sich bildende Eis treibt auf beiden Seiten von Grönland nach S. Während aber das Eis auf der Ostseite leicht abfließt, bleibt es auf der Westseite im Trichter des Robesonkanals zurück, wo es außerdem zusammengepreßt wird durch den starken Eisdruck, der durch das nicht genügend abtreibende Eis hervorgerufen wird. Ferner: die von den Gletschern am Petermann- und Sherard Osborn-Fjord produzierten Eisberge geraten auf Grund, wo die Tiefe der Meerenge ihren Durchgang nicht gestattet; sie tragen auch dazu bei, das durch den Robesonkanal treibende Polareis festzuhalten. Sowohl das Polareis wie das Gletschereis, das sich in diesen Gegenden staut, wird wegen der örtlichen meteorologischen Verhältnisse außerordentlich alt.«

D. Antarktisches Meer.

Wenn man auch im Prinzip Krümmels Großteilung der Meere annehmen und meist praktisch befolgen kann, so muß dennoch der Begriff des Antarktischen Meeres für gewisse Fälle erhalten bleiben. Es ist durch eine Reihe gemeinsamer Erscheinungen ausgezeichnet, und es bleiben denn auch einige Arbeiten zu nennen, die sich nur so eingliedern. Die ganze Südpolarforschung ist vorläufig noch zum großen Teile Meeresforschung, und diese Fahrten im eigentlichen Eisgebiet auf die drei Ozeane aufzuteilen, wäre wohl eine zu gezwungene Auflösung von etwas dem Wesen nach Zusammengehörigem.

1. *Allgemeinere Darstellungen.* In einer zum Vortrag vor dem Kaiser bestimmt gewesenen unvollendeten Schrift überschaut F. v. Richthofen[564]) in großzügiger Art, zurückgreifend auf phönizische Fahrten, die Südpolarforschung, ihre Ergebnisse und den Wert ihrer etwaigen Weiterführung. — In seiner zusammenfassenden Arbeit über den heutigen Stand der Geographie der Antarktis behandelt L. Mecking »Das Eis im Meere« (Gletschereis und Meereis)[565]) und »Die Natur des Antarktischen Meeres« (Meeresräume, Bodenzusammensetzung, Strömung, Temperatur, Salzgehalt)[566]).

2. *Morphologie, Thermik.* Die Bodenformen und -temperaturen des Südlichen Eismeers beleuchtet G. Schott[567]) nach Rückkehr der gleichzeitigen großen Expeditionen (mit Tiefenkarte).

Überraschend ist die große Tiefe des antarktischen Schelfes, nämlich 300 bis 700 m, interessant folgender Gegensatz: von Grahamland westwärts bis zum Meridian der Kerguelen geht eine dem Kontinent angelagerte Schwelle nördlich in Becken über, von da bis zur Westantarktis wird ein dem Kontinent schroff angelagertes Becken nordwärts von Schwellen begrenzt.

---

563) PM 1906, 13—19. — 564) Erg. u. Ziele d. Südpolarf. Berlin 1905. Ref. GZ 1906, 60f. (Kirchhoff). — 565) GZ 1909, 92—102. — 566) Ebenda 102—10. — 567) PM 1905, 241—47.

Die thermischen Verhältnisse bilden den Inhalt eines Heftes der »Belgica«-Expedition, von H. Arctowski und H. R. Mill[568]. Hauptsächlich ist das Material mitgeteilt, wenig verarbeitet. Von Interesse erscheint mir ein Wärmeprofil nördlich der Südshetlandinseln, für das am ehesten Petterssons Schmelztheorie in Betracht kommen dürfte, da schon in 150—200 m Tiefe positive Temperaturen herrschen.

3. *Eis.* Von allgemeinerem Interesse ist O. Nordenskjölds[569] Äußerung über das in der Westantarktis angetroffene Meereis, in dem er einen neuen Typus, das Schelfeis, unterscheidet. — Über die antarktischen Eisverhältnisse erschien eine größere Schrift von H. Arctowski[570], aber keine Bearbeitung, sondern nur Material, nämlich tagebuchartige Darstellung der auf der »Belgica«-Expedition gefundenen Verhältnisse. — Einige Beobachtungen über das Meereis legt Kapt. W. Colbeck[571] nieder nach seinem Tagebuch von der Fahrt der »Southern Cross« und der des Entsatzschiffes »Morning«. Einen Nordstrom längs der Küste des Viktorialandes hält er für die Ursache der raschen Eisabfuhr in der wärmeren Zeit.

Statistisches Material aus den einzelnen Jahren sammelt das Meteorol. Office[572] und die Deutsche Seewarte[573]. Das Office gab auch eine Zusammenstellung für 1885—1908[574]. — Über den Einfluß der Eislage südlich von Australien auf dessen Witterung stellt E. Du Faur[575] Vermutungen auf, zu deren Fundierung noch nicht genügendes Material da ist. — Im »Gauß«-Werk erörtert E. v. Drygalski[576] im Anschluß an die (von J. Domke bearbeiteten) Zeit- und Ortsbestimmungen »Die Meer- und Eisfahrt des ‚Gauß'«. I. Die mathematischen Grundlagen der Ortsbestimmungen, II. Mittagsorte und Besteckversetzungen, III. Anlage, Verlauf und Eigenarten der »Gauß«-Route.

In der Polarliteratur wird man bisher vergebens nach einer Veröffentlichung suchen, die so die gesamten natürlichen und technischen Bedingungen der Fahrt eines Polarschiffs in den kleinsten Elementen kritisch durchdringt und beleuchtet sowie auch vergleichende Betrachtungen daran knüpft zum Nutzen künftiger Fahrten. Die Bezugnahme auf andere Fahrten sowohl im Süden wie im Norden führen auch die Abhandlung über eine feine wissenschaftliche Analysierung der »Gauß«-Fahrt hinaus zu einer Darstellung der wichtigsten Bedingungen der Eisschiffahrt überhaupt.

---

[568]) Res. du Voy. du S. Y. »Belgica« 1897—99. Rapp. Sc. Océan, Relat. Therm. Antwerpen 1908. 36 S., 4 Taf. — [569]) ZGletscherk. III, 1909, 326—29. — [570]) PM Erg.-H. 144, 1903. 121 S., 3 K. u. Abb. — [571]) GJ XXV, 1905, 401—05. — [572]) Monthl. Met. Ch., Indian Oc. — [573]) AnnHydr. 1903, 23f.; 1904, 221—25; 1907, 5—9, 231; 1909, 34—38, 204—08. — [574]) Monthl. Met. Ch., Indian Oc., 1909, einige Mon. — [575]) JPrRS NSWales XLI, Sydney 1907. Ref. PM 1909, LB 359. — [576]) D. Südp.-Exp. 1901—03. Bd. I, Geogr., 227—80. Ref. PM 1909, LB 360 (Hammer). (Dieses geht nur, und zwar ausführlich, auf die Zeit- und Ortsbestimmungen ein.)

Personennamen-Register.

Das nachfolgende Register enthält die Namen der angeführten Autoren oder anderer Persönlichkeiten, nicht aber die geographischen Namen. Es beziehen sich die Seitenzahlen wie folgt auf die Hauptartikel des Bandes XXXIII:

Geographische Meteorologie	3—78	Geognosie	205—314
Dynamik der Erdrinde	79—118	Pflanzengeographie	315—394
Kartographie	119—204	Ozeanographie	395—454

Druck von Justus Perthes in Gotha



